des Hinterhalses bei *C. Edwardsi* weiter nach oben als bei dem Dresdner Exemplare.

Nach alle diesem unterscheidet sich dieses relativ namhaft von *C. Edwardsi*, womit ich jedoch nicht ausgesprochen haben will, dass es eine besondere Art repräsentire. Sollte sich *C. Edwardsi* als Art erweisen, so wären statt 5, wie oben gesagt, jetzt 6 Casuare von Neu-Guinea zu verzeichnen.

Dresden. Dr. A. B. Meyer.

---

2. Nachtrag.

In einer Abhandlung, datirt vom 19. Juli 1878, publicirt Salvadori (Ann. Mus. civ. di Genova XII p. 422) die Diagnose eines Kasuar vom Süden Neu-Guinea's, nicht weit von der Insel Touan oder Cornwallis:

C. Sclaterii

nach einem nicht ganz ausgewachsenen Exemplare im British Museum. Derselbe steht *C. Beccarii* Scl. nahe, unterscheidet sich aber von ihm durch die Form des Helmes und der Carunkel [1]).

Demnach wären jetzt bereits 7 Arten von Casuaren von Neu-Guinea beschrieben.

Betrachtungen über Systematik und Oologie vom Standpunkte der Selectionstheorie.

Von

Oberstabsarzt Dr. Kutter.

(Schluss; s. Jahrg. 1877 S. 396—423.) [2])

Schon im ersten Abschnitte dieses Versuches wurde darauf hingewiesen, dass ein genaues Studium der Ontogenie und der verschiedenen Entwickelungsphasen, welche der Organismus bis zu seiner vollendeten Ausbildung zu durchlaufen hat, als eine der

---

[1]) Bei dieser Gelegenheit erwähnt Salvadori, dass *C. occipitalis* Salv. in der That eine kleine Carunkel hat (siehe oben S. 203).

[2]) Es haben sich daselbst mehrere Druckfehler eingeschlichen, von denen ich nur die folgenden sinnentstellenden, da sie zu Missverständnissen Anlass geben könnten, hier berichtigen will:

S. 401, Anmerk. 1, Zeile 1, lies: angeborenen, statt „angegebenen".

S. 409, Zeile 13 v. o., lies: Art, statt „Natur".

S. 411, „ 10 „ „ „ uranfängliche, statt „unverfängliche".

hauptsächlichsten Grundlagen systematischer Wissenschaft zu erachten sei.

Die Wahrheit dieses Satzes ist eine unbestrittene, und in der Anerkennung derselben sind sowohl Anhänger als Gegner der Descendenztheorie einig, wenngleich hinsichtlich der principiellen Deutung der dabei in Betracht kommenden Thatsachen die Meinungen auseinandergehen. Während nämlich die Einen mit der Supposition eines directen wunderthätigen Eingriffes der schöpferischen Gotteshand ihr Causalitätsbedürfniss befriedigt fühlen und u. A. die offenbaren Homologien, welche der Entwickelungsgang von im Uebrigen einander wenig ähnlichen Lebewesen bietet, auf die Einheit eines idealen, ursprünglichen, aber im Speciellen unergründlichen Bauplanes (Agassiz) zurückzuführen pflegen, — halten es die Anderen nicht für vermessen, dem geheimnissvollen „Werde" in seiner naturgesetzlichen Vollziehung nachzuforschen und beispielsweise den eigenthümlichen Parallelismus, welcher uns in gewissen Embryonalzuständen, wie auch zum Theil im gesammten Fortpflanzungsmodus der Vögel und Reptilien entgegentritt, als objectives Merkmal der besonderen Stammesgemeinschaft dieser beiden Wirbelthierklassen zu deuten. —

Möge man indessen die Sache so oder so ansehen — jedenfalls ist es geboten, auf Grund der unzweifelhaften Wichtigkeit des individuellen Entwickelungsganges, jedes hervorragende Moment desselben auf seine etwaigen Beziehungen zur Systematik zu prüfen, und es liegt somit nahe, auch den Eischalen der Vögel, welche diesen während ihres ganzen Embryonallebens als Hülle dienen, Beachtung zuzuwenden.

Offenbar wäre es ebenso absurd, die so mannigfach charakterisirten Merkmale dieser Naturobjecte als die Verkörperung einer blossen schöpferischen Laune, wie als das Resultat eines blinden Zufalls anzusehen; man wird vielmehr nach bestimmten Bildungsgesetzen derselben zu forschen und vorzugsweise hiernach zu beurtheilen haben, ob und inwieweit ihre speciellen Eigenthümlichkeiten mit den natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen der Vögel in nachweislichem Zusammenhange stehen.

Dies ist meines Erachtens in der That die Hauptaufgabe und das erstrebenswertheste Ziel einer wissenschaftlichen Behandlung der Oologie; doch soll damit nicht gesagt sein, dass ich genaue Beschreibungen der Eier und Nistweise, Feststellung der Incubationsdauer und Brutzeiten, kurz der sämmtlichen beim Fort-

pflanzungsgeschäft concurrirenden Momente für minder wichtig halte. Alles dies ist natürlich als Grundlage, als Material jeder allgemeineren Betrachtung des Gegenstandes völlig unentbehrlich, — demnach also ein wesentlicher Theil, nicht aber das ausschliessliche Object wissenschaftlicher Forschung.

So vieles Treffliche daher schon zur Kenntniss der Fortpflanzungsgeschichte der Vögel, theils in einer Reihe grösserer und umfassenderer Werke, theils in zahlreichen specielleren Abhandlungen geliefert worden ist, so muss doch andererseits zugegeben werden, dass wir auf unserem Gebiete von dem angedeuteten Ziele noch weit entfernt sind, ja, es vielleicht niemals völlig erreichen werden.

Indessen sind doch auch in dieser Richtung mehrfach bedeutsame Schritte gethan. Einer der förderlichsten scheint mir in der unten genannten Schrift von Prof. G. Seidlitz[1]) vorzuliegen, auf welche ich, beiläufig bemerkt, erst vor nicht Langem durch ein anderes Werk des geistvollen Verfassers aufmerksam gemacht wurde. Ich habe darin zu meiner Freude Manches bestätigt gefunden, was mir eigenes Nachdenken ergeben hatte, daneben vieles Andere, dem ich, nach Erwägung der beigebrachten Gründe, nur beipflichten kann. Obwohl ich also den dortigen Ausführungen über die Entstehung der meisten Charakteristica der Eierschalen durch Anpassung im Ganzen wenig hinzuzufügen habe, so bin ich doch hinsichtlich der auch von diesem Autor adoptirten Ansicht, dass der Oologie eine erhebliche Bedeutung für die Systematik nicht beizumessen sei, zu wesentlich abweichenden Schlussfolgerungen gelangt, auf die in der Folge näher eingegangen werden soll.

Zunächst muss ich ersuchen, mir bei einem Exkurse auf das Gebiet der Bildungsgeschichte des Vogeleies folgen zu wollen, da es von principieller Bedeutung ist, ob man die Eischale als ein Wachsthumsproduct des Keimes und demnach als integrirenden Theil desselben zu betrachten geneigt ist, oder nicht. —

Der Genitalapparat des weiblichen Vogels besteht bekanntlich aus dem Eierstocke, dem Eischlauche und einem kurzen Segmente des Darmrohres, nahe an dessen Ausgange, der Kloake.

An dem auf der linken Seite, im hinteren und obersten Theile

---

[1]) Die Bildungsgesetze der Vogeleier in histologischer und genetischer Beziehung und das Transmutationsgesetz der Organismen. Leipzig, 1869.

der Unterleibshöhle gelegenen drüsigen Eierstocke finden sich die ersten Bildungselemente des Eies von bläschenartigen Kapseln (Follikeln) umschlossen. Mit dem Erwachen des Geschlechtstriebes, [1]) also in der Regel zu bestimmten Zeiten des Jahres, sehen wir je eine oder mehrere dieser Kapseln, unter Vermehrung und Differenzirung ihres Inhaltes, anschwellen, bis sie die volle Grösse der Dotterkugel des ausgebildeten Eies erreichen. Von einer gestielten Ausstülpung der äusseren Eierstockshaut überzogen, sitzen dieselben alsdann, gleich den Beeren einer Traube, am Eierstocke. Am ausgebildeten Dotter unterscheidet man die Keimschicht (nach der Befruchtung: Keimscheibe, Hahnentritt) den weissen und gelben Dotter und, als äussere Hülle dieser Theile, die Dotterhaut. [2])

Am Eischlauche kennzeichnen sich, nur während der Lege-

---

[1]) Dass es weder zur ersten Entwickelung des Dotters, noch zur weiteren gesammten Ausbildung des Eies der Paarung und Befruchtung bedarf, ist zur Genüge durch unsere zuweilen auch ohne jene äusseren Anregungen des Geschlechtstriebes eierlegenden Hühner bekannt, doch fehlt es auch nicht an anderweitigen Beispielen, die dies bestätigen. — In meinem elterlichen Hause wurde 7 oder 8 Jahre lang ein Canarienvogel in Isolirhaft gehalten, über dessen Qualität als „Hahn" wegen seines lauten, fleissigen Gesanges nie ein Zweifel bestanden hatte, bis er eines Morgens, nach mehrtägigem Kränkeln, durch ein auf dem Boden des Bauers gefundenes Ei den unzweideutigen Beweis seines weiblichen Geschlechts und eines spät erwachten Bedürfnisses nach Mutterfreuden, welches ohne jede äussere Anregung Früchte getragen hatte, lieferte. Uebrigens war er von Stund' an gesund, und sind bei ihm später ähnliche Extravaganzen einer quasi-Jungfernschwangerschaft nicht wieder vorgekommen.

[2]) Ein specielles Eingehen auf die Controversen, welche sich aus der verschiedenen Deutung der Bestandtheile des Vogeleidotters ergeben haben, würde hier zu weit führen. Es sei daher nur bemerkt, dass — trotz beachtenswerther Gegengründe — vom physiologischen, zum Theil aber auch vom morphologischen Standpunkte aus, noch immer die Meckel'sche Auffassung Vieles für sich zu haben scheint, wonach das Homologon des Säugethiereies lediglich in der Keimscheibe (dem Bildungsdotter) zu suchen ist, — vorzüglich, weil diese allein dem Furchungsprocesse unterliegt und bei der Entwickelung des Embryo nur die chemischen, nicht die morphologischen Bestandtheile des weissen und gelben (Nahrungs-) Dotters verwendet werden. Als rudimentäres Homologon des Letzteren ist das corpus luteum im Follikel des Säugethiereies zu betrachten, welches seinerseits der Mitgabe eines Nahrungsdotters nicht bedarf, da an dessen Stelle der mütterliche Organismus als directe Ernährungsquelle tritt. — Bemerkenswerth ist noch, dass in dieser Beziehung, wie überhaupt, das Ei der beschuppten Amphibien (Reptilien) mit demjenigen der Vögel eine auffallende Uebereinstimmung zeigt.

zeit auch formell deutlich unterscheidbar, drei Abschnitte, welche ähnlichen, aber bestimmter differenzirten Organen der weiblichen Säugethiere entsprechen und demnach, in der Folge von innen nach aussen, passend als Eileiter (Oviduct), Fruchthälter (Uterus) und Scheide (Vagina) bezeichnet werden. Das Ganze besteht im Wesentlichen aus einem häutigen Rohre, welches in mehrfachen Windungen durch einen Bauchfellüberzug an der Wirbelsäule locker befestigt ist und mit seinem oberen, am Rande unregelmässig ausgezackten Ende, der Tuba[1]), nach dem Eierstocke hin frei in die Bauchhöhle sich öffnet, nach unten in die Kloake einmündet.

Je nach seinen verschiedenen Abtheilungen zeigt der Eischlauch, sowohl im äusseren Umfange, wie auch im inneren Lumen, eine grössere oder geringere Weite seiner Wandungen.[2]) In Letzteren findet sich, neben bindegewebigen Elementen, eine aus glatten Ring- und Längsfasern componirte Muskelschicht. Im Innern ist der Eischlauch von einer mit Flimmerepithel bedeckten Schleimhaut überzogen, welche sich bereits am unteren Ende der Tuba zu schwach angedeuteten Längsfalten erhebt. Im Oviduct nehmen diese bald beträchtlich an Höhe sowie Stärke zu und verlaufen nun, kammartig vorspringend und dicht aneinander gedrängt, abwärts, indem sie dabei gelegentlich sich verzweigen oder wieder vereinigen und zum Theil einen mässigen Drall nach rechts zeigen.

An einer gewissen Stelle des Oviducts, welche sich meist schon äusserlich durch eine seichte, ringförmige Einschnürung markirt und die im Durchschnitt zwischen dem mittleren und unteren Dritttheil dieses Organs zu suchen ist, sieht man jedoch plötzlich

---

[1]) Bei den Säugethieren pflegt man als „Tuba“ den gesammten Eileiter zu bezeichnen. Es sei daher ausdrücklich bemerkt, dass hier nur das oberste kelchförmig erweiterte Ende desselben, welches zum Theil den Eierstock umfasst, unter dieser Benennung begriffen sein soll.

[2]) Diese Verhältnisse, sowie auch in der Hauptsache die weiterhin geschilderten, beziehen sich nur auf den Eischlauch im Legen begriffener Vögel. Nach dem Ausscheiden des letzten Eies erfolgt, und zwar wie es scheint in kurzer Frist, eine bedeutende Reduction dieses Organs in seinen sämmtlichen Dimensionen und Structurelementen. — Bei einem *Lanius collurio*, welchen ich in der Nähe seines mit 3 Eiern belegten Nestes unter der Voraussetzung schoss, dass der Vogel noch nicht ausgelegt habe, fand ich diese Rückbildung bereits so vorgeschritten, dass der dünnhäutige Eischlauch etwa nur $^1/_4$ der Länge eines solchen während der Legezeit hatte und selbst der Uterus kaum noch als solcher erkennbar war. Die Eier erwiesen sich zu ungefähr $^1/_3$ bebrütet.

die erwähnten Längsfalten verschwinden, oder doch nur vereinzelt und in minimaler Höhe über diesen Engpass hinweggehen [1]), um sich alsdann in scharfem Absatze wieder zu erheben und nun, wenngleich in etwas geringerer Höhe als oberhalb, den untersten, etwas dünneren Theil des Oviducts (Isthmus) bis zu seinem Uebergange in den Uterus durchlaufen.

Letzterer zeigt sich — wenn leer — von aussen als eine olivenförmige Anschwellung des Eischlauches. Auf der Innenfläche bemerkt man stark prominirende, derbe Zotten, welche, reihenweise angeordnet, eine Fortsetzung der Schleimhautfaltungen des Oviducts zu bilden scheinen. Bei dem Vorhandensein eines Eies im Fruchthälter sind die Zotten fast völlig verstrichen, pflegen aber in Spirituspräparaten wieder deutlich hervorzutreten.

In der nur kurzen Vagina, sowie in der Kloake, finden sich endlich nochmals schwache Längsfaltungen der Mukosa.

Was die besonders in den Schleimhautfalten des Oviducts und Uterus eingelagerten wichtigen Drüsenapparate (Uterindrüsen) anlangt, so muss ich, in Ermangelung eigener Untersuchungen, zu denen es mir in diesem Frühjahre an Musse fehlte, auf das darüber von anderer Seite Beigebrachte verweisen. [2]) Im Ganzen scheint mir besonders die Functionirung dieser Organe noch dringend einer weiteren Aufklärung zu bedürfen. —

Wenn nun am Eierstocke eine der Dotterkugeln, durch Bersten ihrer Kapsel [3]), sich ablöst, so wird dieselbe zunächst von der Tubenmündung aufgenommen und gelangt alsdann in den Eileiter. Der hierdurch bedingte Effect kann nach Maassgabe der Structur des Letzteren nur folgender sein: durch den mechanischen Reiz des Druckes auf die gewaltsam dilatirten Wandungen des

---

[1]) Die Wandungen des Oviducts sind demzufolge an dieser Stelle verhältnissmässig ungemein dünn und bei kleineren Vögeln, wenn man den ungespaltenen Eischlauch mit einem Tubulus aufbläst, geradezu durchscheinend.

[2]) Eine treffliche specielle Beschreibung der anatomischen und histologischen Verhältnisse des Eischlauches findet sich in der verdienstlichen Arbeit meines verehrten Collegen R. Blasius: Ueber die Bildung, Structur und systematische Bedeutung der Eischale der Vögel; Leipzig 1867 — auf welche ich hier noch mehrfach zurückkommen werde.

[3]) Die am Eierstocke restirenden Follikel unterliegen sehr bald einem Schrumpfungsprocesse. Die glattrandigen Labien der quer über die obere Hälfte der Kapsel verlaufenden Rissöffnung erscheinen zuerst einfach zusammengeklappt, später rollen sie sich nach einwärts und gewähren dadurch den Eindruck eines kleinen gedellten Knöpfchens.

Oviducts müssen Muskelcontracturen ausgelöst und — auf reflectorischem Wege — die Drüsen zur Secretion angeregt werden.[1]) Die eigenartigen (peristaltischen) Bewegungen der glatten Muskelfasern schieben den Dotter vorwärts, wobei er, der spiraligen Anordnung der Schleimhautkämme gemäss, um seine Axe gedreht wird. Zugleich ergiesst sich aus den Drüsen ein feinkörniger[2]) und erst später sich klärender Eiweissschleim, dessen Absonderung übrigens nicht continuirlich, sondern beim allmäligen Herabrücken des Dotters intermittirend zu erfolgen scheint. Anfangs nämlich, und so lange das Ei im Oviduct verweilt, gewährt das gesammte den Dotter umhüllende Eiweiss den Eindruck einer völlig homogenen Masse,[3]) später aber lassen sich an demselben, besonders nach den Untersuchungen von Nathusius[4]), zahlreiche concentrische Schichten flüssigen Eiweisses, welche durch dazwischen befindliche membranöse Lagen gesondert werden, unterscheiden. Ueber die Natur und Entstehung dieser Letzteren, sowie auch der seit Langem bekannten zarthäutigen Hagelschnüre, welche, als membrana chalazifera den Dotter umgeben und von diesem aus in spiraliger Drehung nach den beiden Eipolen hin verlaufen,[5]) — sind die Meinungen getheilt. Von den Meisten werden dieselben als Gerinnungsproducte der schichtenweise abgelagerten Eiweissmasse angesehen und möchte ich mich dieser Deutung bis auf Weiteres anschliessen.

Anders dürfte es sich hinsichtlich der das ganze Eiweiss um-

---

[1]) Aehnlich so, wie durch den Contact des eingeführten Bissens mit der Mundhöhlenschleimhaut vermehrte Absonderung der Speicheldrüsen bedingt wird. Dass übrigens ausnahmsweise auch durch anderweitige centrale oder peripherische Nervenreizung Drüsensecretion veranlasst werden kann, ist nicht zu bezweifeln, und wird hierauf die Entstehung der dotterlosen Eier zurückzuführen sein. Die in den Oviduct ergossene Eiweissmasse veranlasst alsdann ihrerseits auf dem Wege durch den Genitalschlauch dieselben mechanischen Reize und erhält demgemäss dieselben weiteren Umhüllungen, bezw. Färbungen der Schale, wie das normale Ei.

[2]) So nach Meckel, (Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. III, S. 429/30) dessen Beobachtungen durch Leuckart (Handwörterb. d. Physiol. von R. Wagner, S. 892) bestätigt werden.

[3]) Seidlitz, l. c. p. 11.

[4]) S. Jahrg. 1871, S. 243, dies. Zeitschr.

[5]) Die Aufrollung der Chalazen erfolgt offenbar dadurch, dass die Zapfen der zuerst abgesonderten „spindelförmigen" (Purkinje) Eiweissschicht, wegen ihrer Zähflüssigkeit, beim schraubenartigen Herabrücken des Dotters, hinter der Rotationsgeschwindigkeit desselben zurückbleiben.

hüllenden Schalenhaut verhalten. Dieselbe besteht aus feinen und mannigfach unter sich verwebten glashellen Fasern. Sie spaltet sich in Folge von Wasserverdunstung des Eiinneren und Luftzutritt von aussen, der Regel nach am stumpfen Ende des Eies, in zwei Blätter; doch kann dies auch an einer beliebigen anderen Stelle erfolgen, wenn man bei einem ganz frischen Ei nur diese der Luft exponirt.

Ueber den Ort des Entstehens der Schalenhaut giebt eine Beobachtung Coste's Aufschluss, welcher ein Ei im Isthmus des Oviducts fand, das an der vorangehenden Hälfte schon von der Haut bekleidet war, während das obere Ende noch nichts derartiges zeigte.[1]) Ebenso bemerkten Nasse[2]) und R. Blasius[3]) an der bezeichneten Stelle eine die Wände des Eileiters verklebende Masse, welche unter dem Mikroskope faserige Beschaffenheit zeigte. Durch letzteren Befund wird zugleich einiges Licht auf die Qualität der Gewebselemente der Schalenhaut geworfen. Es ist ersichtlich, dass dieselben nicht mit den glatten Muskelfasern des Eileiters, wie Meckel[4]) und Landois[5]) meinen, identisch sein können, denn, ebensowenig wie Nasse und Blasius, habe ich selbst das Fehlen eines Stückes der Mukosa in den Eileitern der von mir in der Legeperiode secirten Vögel jemals constatiren können. Ich muss daher der Ansicht Derer beitreten, welche die Schalenhaut für ein Product der Drüsensecretion des untersten Abschnittes des Oviducts (Isthmus) halten, kann aber nicht annehmen, dass sie aus blossem coagulirten Eiweiss besteht, da die Fasern sich nicht bei Behandlung mit Essigsäure lösen und, nach Leuckart, Chitin enthalten. —

Im Uterus angekommen, empfängt das Ei hier seine Kalkschale. Ueber die Herkunft der anorganischen Bestandtheile derselben sind wir genügend unterrichtet. Von den ganz allgemein unter dem Namen „Uterindrüsen" zusammengefassten glandulösen Organen des Eischlauches, — welche indessen in den einzelnen Abtheilungen des Letzteren offenbar sehr differente Secretionsproducte

---

[1]) cf. R. Blasius l. c. p. 12.

[2]) O. Nasse: Die Schleimhaut der inneren weibl. Geschlechtstheile i. Wirbelthierreich, Marburg 1862, S. 25.

[3]) l. c. p. 20.

[4]) l. c. p. 430/31.

[5]) H. Landois: Die Eierschalen der Vögel in histologischer und genetischer Beziehung. Zeitschr. f. wissensch. Zool., XV, S. 25.

liefern und daher, trotz morphologischer Aehnlichkeit specifisch verschieden sein müssen — enthalten allein die in der Schleimhaut des Uterus selbst eingebetteten Kalksalze in halbflüssiger oder krystallinischer Form.

Ein nicht nur bei verschiedenen Gruppen von Vögeln, sondern auch nicht selten in den übereinandergelagerten Schichten desselben Eies mannigfach componirtes Gemenge des Kalkes und gewisser organischer, glutinöser Bestandtheile bildet, durch sein späteres Erstarren, das feste Gerüst der Schale.

Was die speciellere Bildungsgeschichte derselben anlangt, so haben leider auch neuere Forschungen nicht vermocht, das darüber zur Zeit noch herrschende Dunkel allseitig befriedigend aufzuhellen. Die Schwierigkeit der Erlangung geeigneter Untersuchungsobjecte, besonders aus den frühesten Stadien der Schalenbildung, erweist sich dabei als hauptsächlichstes Impediment. Um so beachtenswerther dürfte daher der Hinweis von Nathusius auf das eingehende Studium der Reptilieneier sein [1]), welche, durch die mannigfachen Abstufungen ihrer definitiven Schalenausbildung bei verschiedenen Arten, ein sehr instructives Bild des individuellen Entwickelungsganges der Vogeleischalen zu bieten scheinen.

Am meisten gehen die Ansichten der Forscher auseinander hinsichtlich der Deutung gewisser Formbestandtheile der Schale, welchen offenbar für die Ausbildung des Kornes derselben ein wesentlicher Einfluss zuerkannt werden muss. Es sind dies die sogenannten Kalkkörperchen oder Kerne, welche ein Hauptcharakteristicum der untersten Schalenschicht bilden und daselbst zahlreich in verschiedener Anordnung nebeneinander, zuweilen auch in mehreren Lagen übereinander gefunden werden. Dieselben erscheinen, nach R. Blasius, bei geeigneter mikroskopischer Untersuchung als rundliche, maulbeerförmige Körper, in deren Mitte ein dunkler, aus einzelnen zellenähnlichen Elementen zusammengesetzter Kern zu bemerken ist. An der vorwiegend organischen Natur dieser Kerne kann, nach Massgabe ihrer Zerstörbarkeit durch Glühen und ihres Restirens nach Säurebehandlung, nicht gezweifelt werden.

Landois hält dieselben für die abgelösten und später mit Kalksalzen imprägnirten Uterindrüsen. Der Genannte schliesst sich wenigstens hierdurch Meckel an, welcher geradezu eine decidua-artige Abstossung eines ringförmigen Stückes der Schleimhaut des Oviducts und dessen Verwendung als Grundlage der Schale annimmt. Abgesehen davon, dass diese Analogie, in Anbetracht der durchaus verschiedenen embryonalen Entwickelung der Säugethiere und Vögel, nicht viel Verführerisches hat, steht dem jedoch entgegen, dass, wie schon bemerkt, ein Schleimhaut- oder auch nur Epithelialdefect im Eischlauche bisher von Nie-

[1]) cf. Jahrg. 1871 dies. Zeitschr., S. 244/45.

mandem direct nachgewiesen werden konnte. Ausserdem aber liesse sich wohl erwarten, dass bei einer Auf- oder Ablösung der Mukosa Gefässrupturen und dadurch Blutergüsse bedingt werden müssten, welche beinahe sicher stets eine Färbung der untersten Schalenschichten zur Folge haben würden, während doch gerade diese meist ungefärbt sind.

Unter diesen Umständen möchte ich mir erlauben, auf einen Vorgang hinzuweisen, welcher zwar an sich mit dem bei der Eischalenbildung vorliegenden nicht in Parallele gebracht werden kann, vielleicht aber auf Grund allgemeiner physiologischer Beziehungen einige Beachtung verdient: es ist dies die Bildung der Colostrumkörperchen in den Milchdrüsen beim Beginne der Lactationsperiode.

Die Bildungsstätten der kleinen Fetttröpfchen (Milchkügelchen), welche die Formelemente der Milch bilden und dieser ihre weisse Farbe verleihen, sind, wie in allen anderen Drüsen, die Zellen, welche die einzelnen Drüsenbläschen auskleiden. Dieselben füllen sich mit Fett, werden durch nachwuchernde Zellen gelöst und verlieren für gewöhnlich auf dem Wege durch die Ausführungsgänge ihre Zellhüllen und Kerne, indem sie sich dafür mit einer Proteïnmembran umkleiden. Etwas anders verläuft der Process bei der ersten Einleitung der Milchsecretion. Wir finden dann in der Milch, neben normalen Milchkügelchen, eigenthümliche Conglomerate zellenähnlicher Fetttröpfchen, welche durch eine amorphe Bindesubstanz zu sphärischen oder ellipsoidalen Klümpchen, den sogenannten Colostrumkörperchen, verklebt sind. Offenbar haben wir damit den nicht differenzirten, sondern noch im Zusammenhange erhaltenen Zellinhalt eines Drüsenbläschens vor uns, da sich an einzelnen Zellen noch deutlich Umhüllungsmembranen und Kerne nachweisen lassen.

Auf ganz ähnliche Weise erkläre ich mir das Zustandekommen der mit den bezeichneten Bildungen formell viel Uebereinstimmung zeigenden Kerne der Vogeleischale. Ich halte dieselben für Häufchen in continuo verbliebener und nur wenig deformirter Uterindrüsenzellen, die beim Beginne der Kalksecretion, mit ihrem später erstarrenden calcinösen Inhalte, zuerst auf der Schalenhaut sich präcipitiren und den in der Folge abgesonderten flüssigen Kalkmassen gleichsam als Krystallisationspunkte dienen. Die experimentell nachzuweisende theils organische, theils anorga-

nische Natur der Kerne [1]) würde hiernach erklärlich sein, ohne dass man auf einen Uebergang zusammenhängender Gewebstheile oder isolirter Organe des Eileiters bei der Schalenbildung zu reflectiren braucht. — In Ermangelung positiver Beweismomente muss ich anheimgeben, inwieweit man diese Hypothese annehmbar finden will. —

Dass es sich übrigens, abgesehen von der „Kernschicht", auch bei der histogenetischen Ausbildung der oberflächlicheren Schalenschichten nicht um eine völlig regellose Consolidirung amorpher Secretionsproducte handeln kann, sondern hier gleichfalls gewisse organisirte Absonderungselemente des mütterlichen Generationsapparates zur Verwendung kommen müssen, geht ganz augenscheinlich aus den sehr beachtenswerthen Resultaten der Untersuchungen von Nathusius hervor. [2]) Derselbe fand durch mühevolle Herstellung einer grossen Zahl mikroskopischer Radial- und Tangentialschliffe von Eischalen der verschiedensten Vogelgeschlechter, neben concentrischer Schichtung der Schale, auch radiale Gliederung derselben und zum Theil charakteristisch verzweigte Porenkanäle, welche sich in der Richtung von innen nach aussen durch die ganze Dicke der Schale erstrecken. Ebenso enthält nach dem genannten Forscher die bei manchen Vogelgeschlechtern (*Pelecanus*, *Graculus*, *Podiceps* etc.) der Kernschicht aufgelagerte, dicke, kreidige „Schwammschicht" (Landois), welche für völlig structurlos gehalten wurde, eigenartige Bildungen, die sich nicht wohl anders, denn als Spuren (Reste?) organischer Formelemente deuten lassen.

Endlich bedarf noch die an den Eiern sehr vieler Vogelarten sich findende „Oberhautschicht" Erwähnung. Dieselbe ist schon seit Langem bekannt. Sie überzieht als eine im Wesentlichen homogene, bald dünnere, bald dickere, sprödere oder biegsamere Membran die äusserste Oberfläche der Eischale. Das Bemerkenswertheste daran sind scharf contourirte Oeffnungen, die zuerst von Wittich [3]) bei seinen Untersuchungen über die Permeabilität der Eischalen beobachtet und sodann von Landois und Nathusius näher studirt wurden. Nach letzteren Forschern zeigen diese mit den Porenkanälen communicirenden Lückensysteme bei den verschiedenen Vogelarten eine sehr mannigfaltige Ausbildung und zu-

[1]) cf. R. Blasius, l. c. p. 15/16.

[2]) Vergl. u. A. Jahrg. 1871 dies. Zeitschr., S. 241 ff.

[3]) Ueber Pilzbildung im Hühnerei. Zeitschr. f. wiss. Zool. III, S. 216.

weilen zierlich charakteristische Anordnung. — Ueber Ort und Modus des Entstehens der Oberhautschicht fehlen, soweit mir bekannt, speciellere Beobachtungen. An den von mir selbst aus dem Uterus entnommenen Eiern konnte ich mich von dem Vorhandensein derselben nicht überzeugen. Dennoch scheint mir der Umstand, dass gerade diese Deckmembran nicht selten der alleinige Träger der Coloration der Eier ist, darauf hinzudeuten, dass mindestens ihre hauptsächliche Ausbildung bereits im Eihälter erfolgen muss. —

Das allgemeine und vielseitige Interesse, welches sich an die hiermit berührte Frage der Eifärbungen und ihres Ursprungs knüpft, dürfte es vielleicht rechtfertigen, wenn dieselbe hier etwas ausführlicher behandelt werden soll.

Eine genauere, chemische Untersuchung der Schalenpigmente ist zuerst von Wicke[1]) angestellt worden. Derselbe kommt zu dem Resultate, dass sämmtliche Färbungsnüancen, sowohl der einfarbig bunten, wie der mehrfarbigen und gemusterten Eier auf zwei Gallenfarbstoffe: Cholepyrrhin und Biliverdin, bezw. auf Mischungen derselben zurückzuführen seien. Die isolirt dargestellten Pigmente verhielten sich nämlich genau wie die bezeichneten Gallenfarben.

Den selbst erhobenen Einwand, dass man die Pigmente „vielleicht eher für veränderten Blutfarbestoff halten könne", widerlegt sich Wicke dadurch, dass in den Eischalen, selbst durch die empfindlichsten Reagentien, kein Eisen nachzuweisen sei.

Hieraus wird dann geschlossen, dass die Färbung in der Kloake erfolge, wo es ja an Gallenfarbstoff nicht fehle; auch erhält diese Annahme eine scheinbare Unterstützung durch mehrere Beobachtungen Wiepken's, welcher die normaliter farbigen und gefleckten Eier gewisser Sumpfvögel etc. noch weiss oder doch unausgefärbt in der Kloake vorfand.

Was zunächst letzteren Punkt anlangt, so wird dagegen von Seidlitz (l. c. p. 19) treffend bemerkt, dass während des Todeskampfes durch krampfhafte Contraction der Eileiterwände leicht ein vorzeitiges Herabrücken des Eies in die Kloake, ja sogar völliger Abortus desselben bewirkt werden könne.[2]) Hieran

[1]) Ueber das Pigment in den Eischalen der Vögel. Naumannia 1858, S. 393 ff.

[2]) Als Belag hierzu möge Folgendes Erwähnung finden: Am 4. Juni 1863 schoss ich in der Nähe von Cottbus *Falco subbuteo* beim Abstreichen vom Horst. Der am Kopfe verletzte Vogel kam in kurzer Entfernung zur

schliesst derselbe Autor die Mittheilung eines sehr merkwürdigen pathologischen Falles, wo bei einer im August geschossenen *Scolopax major* ein vollkommen ausgebildetes und normal gefärbtes Ei, von dem abgeschnürten Uterus umschlossen, frei in der Bauchhöhle liegend vorgefunden wurde.[1]) Auf der Innenfläche des Eihälters zeigten sich stark injicirte bogenförmige Gefässe und grössere Blutextravasate, welche der Schalenzeichnung und Färbung entsprachen. — Uebrigens fehlt es auch in der ornithologischen Litteratur nicht an beiläufigen Notizen, wonach bei völlig gesunden Vögeln in der Legezeit mehr oder minder ausgefärbte Eier noch innerhalb des Fruchthälters gefunden wurden.

Ich bin in der Lage, dies, auf Grund eigener Untersuchungen während des verflossenen Frühjahrs, durchaus bestätigen zu können. Indem ich mir vorbehalte, nach weiterer Vermehrung des Beobachtungsmaterials, darüber specieller zu berichten, will ich hier vorläufig nur constatiren, dass ich Eier von *Turdus merula*, *Ruticilla phoenicurus*, *Lanius collurio* und *Sylvia hortensis* mit an-

---

Erde und verendete bald. Beim Aufheben entschlüpfte demselben ein weisses Ei, welches nach Maassgabe seiner noch ganz weichen, wenig oder gar nicht verkalkten Schale nur eben erst in den Uterus gelangt sein konnte, als der Vogel geschossen wurde. — Der Horst enthielt, beiläufig bemerkt, ein normal gefärbtes, auffallend grosses Ei, welches ich noch besitze.

[1]) Ganz ähnlich scheint es sich mit einem Ei von *Perdix cinerea* verhalten zu haben, welches dem früheren Redacteur des „Waidmann", Herrn v. Ivernois, zu Anfang vor. Jahres aus Holstein zuging und mir von diesem zur Untersuchung mitgetheilt wurde. Der Einsender hatte dasselbe im Januar „mit einer Menge junger Brut" (geschwellten Dotterkugeln?) aus dem Leibe der von einem Raubvogel geschlagenen Henne entnommen und glaubte hieraus auf eine vorzeitige Einleitung des Fortpflanzungsgeschäfts schliessen zu dürfen. Diese Voraussetzung erwies sich allerdings als unzutreffend. Das in Rede stehende Ei ist sehr klein (Maasse: 20 und 23 Mm.). Die vollkommen ausgebildete und feste Schale zeigt sich an der Oberfläche stellenweise, wie von der Einwirkung einer Säure, corrodirt; im Uebrigen ist sie in der charakteristischen Weise gefärbt, ziemlich grobkörnig und von einer deutlich nachweisbaren Oberhautschicht bedeckt. Der Inhalt bestand, wie im oben citirten Falle, aus einer krümelig-käsigen Masse, in der sich jedoch noch Spuren von Dotter unterscheiden liessen. — Auf Grund dessen konnte nur angenommen werden, dass das Ei sich bereits seit längerer Zeit, wahrscheinlich abgekapselt, in der Unterleibshöhle des Vogels befunden haben musste, und jedenfalls irgend ein lokaler Krankheitsprocess während einer der vorangegangenen Legeperioden hierzu die Veranlassung gegeben haben wird.

scheinend völlig ausgebildeter Färbung, andere in verschieden vorgeschrittenen Stadien derselben, aus dem Uterus der betreffenden Vögel entnommen habe.[1])

Es bedarf hiernach wohl kaum noch des Hinweises darauf, dass die Annahme einer erst in der Kloake erfolgenden Coloration schon aus speculativen Gründen unhaltbar erscheint. Bekanntlich giebt es viele Eier, welche nur in den untersten Schalenschichten — meist bläulich oder grünlich — gefärbt sind, während darüber noch eine dünnere oder dickere Schicht ungefärbter Kalkmasse aufgelagert ist (*Sula, Plotus, Graculus, Crotophaga* etc.). Da nun wenigstens die Kalkschalenbildung mit Recht allseitig nur in den Uterus verlegt wird, so müsste nach obiger Theorie zuerst ein Herabgleiten des Eies in die Kloake und später ein nochmaliges Emporsteigen desselben angenommen werden, — eine Ortsveränderung, welche schon in dieser einfachen Auflage wenig glaubhaft erscheint, die aber bei allen denjenigen Eiern, welche in verschiedenen Schalenschichten immer wieder von neuer Kalkmasse überzogene Fleckung aufweisen, sich zu einem completen Fangballspiele zwischen Uterus und Kloake steigern müsste.

Wenn daher die Eipigmente mit Gallenfarben identisch sind, so kann doch ihre Quelle jedenfalls nicht in der Kloake, bezw. deren Inhalte gesucht werden.

Indessen könnte man meinen, dass vielleicht Gallenpigmente, wenigstens zur Legezeit — wie bei gewissen pathologischen Zuständen (Gelbsucht) — im Blute enthalten seien und, aus den Wandungen der Eileitergefässe exsudirend, auf die Schale gelangten; doch auch diesem steht entgegen, dass die Aufnahme von Galle in die Blutmasse (abgesehen von krankhaften Veränderungen des Leberparenchyms, die hier nicht in Betracht kommen können) nur durch mechanischen Verschluss der Gallenausführungsgänge

---

[1]) Von Herrn Dr. Rey in Halle ging mir gleichfalls kürzlich ein Exemplar von *Vanellus cristatus* zu, welches aus dem Eischlauche des Vogels geschnitten wurde und auf noch nicht völlig entwickelter bläulich gefärbter Schale schon ziemlich zahlreiche aschgraue und dunkelbraune Punkte und Fleckchen zeigt. —

Ich benutze diese Gelegenheit zu der freundlichen Bitte an den Leser, mir vorkommenden Falles Eier, die bei der Präparation von Vögeln in den Genitalwegen gefunden werden, gütigst überlassen zu wollen, dabei aber gefälligst genau zu notiren, wo dieselben in situ beobachtet wurden. — Zu beliebigen Compensationen werde ich selbstverständlich mit Dank bereit sein.

bedingt wird. Einen solchen aber etwa von dem Drucke des sich bildenden Eies herleiten zu wollen, erscheint schon deswegen unzulässig, weil selbst die kleinsten und vereinzelt gelegten Spureier, die doch offenbar einen solchen nicht bedingen können, meist ebenso intensiv und charakteristisch gefärbt sind, wie normale. Uebrigens sind endlich Gallenfarben thatsächlich weder im Blute, noch in den Geweben und Exkreten eierlegender Vögel (natürlich mit Ausnahme des Darminhaltes) gefunden worden.

Um so mehr musste es mich daher überraschen, die Wicke'schen Angaben über die Qualität der Eifarben in einer ganz vor Kurzem erschienenen Abhandlung von Prof. C. Liebermann [1]), einer bekannten Autorität auf dem Gebiete der Farbenchemie, in der Hauptsache bestätigt zu finden. Derselbe benutzte zu seinen Versuchen alkoholische Lösungen der isolirten Pigmente, die zunächst auf ihr Verhalten im Spectralapparate geprüft wurden. Die meisten zeigten dabei zwei sehr charakteristische Spectra [2]), welche, je nach stark saurer oder alkalischer (bezw. schwach saurer) Reaction der Flüssigkeit auftreten und beliebig in einander übergeführt werden konnten. Da dieses Verhalten vorzugsweise bei den schwach röthlichen und den stark roth fluorescirenden grünen Pigmentlösungen beobachtet wurde, musste es einem darin vorhandenen, wahrscheinlich rothbraunen Farbstoffe zugeschrieben werden. [3]) Abweichend hiervon zeigten einzelne rein blaue oder grüne Lösungen jene bezeichnenden Streifenbilder nicht, oder doch nur schwache Anzeichen davon. Der in denselben enthaltene Farbstoff muste also ein anderer sein. Er erwies sich nach Maassgabe der Gmelin'schen und der Maly'schen Reaction als „Gallenfarbstoff". Mit dem Biliverdin lässt sich derselbe gleichwohl nicht identificiren, da seine alkalische Lösung gelber als die des ersteren ist. Noch weniger kann aber der braune als Bilirubin (Cholepyrrhin) gelten, denn bei den mehr

[1]) Ueber die Färbung der Vogeleierschalen. Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch., 11. Jahrg. 1878, S. 606 ff.

[2]) Eins derselben ist dem des Oxyhämatins (Blutfarbstoff) sehr ähnlich, wenngleich es von diesem noch in bestimmter Weise abweicht.

[3]) Die Spectra desselben wurden gefunden bei: „*Tringa vanellus*, *Ardea argentea* (schwach), *Lim. melanura*, *Haematopus*, *F. tinnunculus*, *Rall. aquat.*, *Corv. corone* (schwach), *Turd. pilaris* und *viscivorus*, *Scol. gallinago* und *rustic.*, *Num. arquat.*, *Lar. fuscus*, *Sterna nigra* und *hirundo*, *Totan. calidr.*, *Charadr. min.*, *Lan. minor*, *Perd. ciner.*, *Coturnix comm.*, *Fring. coelebs*, *Passer*, Cochinchinahuhn (schwach) u. a."

rötblichen Pigmentlösungen waren jene Gallenreactionen[1]) niemals zu beobachten.

Wenn es somit nach den übereinstimmenden Wahrnehmungen zweier zuverlässiger Gewährsmänner ganz unzweifelhaft erscheint, dass Gallenpigmente bei der Färbung der Eier wenigstens zum Theil eine Rolle spielen, so bleibt es nach obigen Erörterungen nichtsdestoweniger ganz unerfindlich, wie dieselben von ihrer Bildungsstätte, der Leber, in den Eischlauch gelangen sollen.

Nicht ohne Wichtigkeit scheint es mir daher zu sein, dass, wie Prof. Liebermann die Güte hatte, mir brieflich mitzutheilen, es ihm auch bei weiteren Versuchen nicht gelungen ist, den fraglichen Eifarbestoff rein darzustellen und seine factische Identität mit einem der Gallenfarbstoffe zu constatiren. Nur die allgemeine Zugehörigkeit des Ersteren zu den Letzteren wurde erschlossen aus den erwähnten Reactionen, die, soweit bekannt, allein den Gallenfarben zukommen.

Unter diesen Umständen verdient es doch wohl Berücksichtigung, dass den Gallenfarben überaus nahe verwandte eisenfreie Spaltungsproducte des Blutfarbestoffs auch anderweitig im Körper, sei es in Drüsenapparaten, sei es durch freie Umwandlung, sich bilden. So entsteht aus jenem anerkannt alleinigen Quell aller Pigmentirungen des thierischen Organismus das Urobilin in den Nieren, so in alten Blutextravasaten ein in verschiedenen Nüancen vorkommender Farbstoff, das Hämatoidin, welches in seinem Verhalten dem Bilirubin sehr ähnlich, höchst wahrscheinlich sogar mit demselben identisch ist.

Die vielfachen Widersprüche, welche sich scheinbar an die Natur und Herkunft der Eifarben knüpfen, dürften somit am einfachsten darin ihre Lösung finden, dass die sie bedingenden Pigmente überhaupt nicht präformirt und von aussen zum Eischlauche gelangen, sondern in diesem selbst gebildet werden.

Bekanntlich wurde von Carus und Leuckart angenommen, dass die Eifarben nach ihrer Genese doppelter Art seien. Die Einen, die der ganzen Fläche ein uniformes Ansehen geben, rührten wahrscheinlich von specifischen Pigmenten her, die dem abgesonderten Kalke sich beimischen, die Anderen dagegen, die gewöhnlich als

[1]) Gefunden bei: „*Turd. musicus*, *pilaris* und *viscivorus*, *Sylv. phoenicurus*, *Casuar.*, *Saxic. oenanthe*, *Sterna nigra*, *Lar. canus*, *Scolop. gallinago* u. a.“

Flecke oder vereinzelte Linien auftreten, von verändertem Blutfarbestoff (!), der durch die angeschwollenen Gefässe des Oviducts hindurchtrete und auf der Oberfläche der Eier sich abdrücke. In den ersten Fällen sei es die grüne, in den anderen die rothe Farbe, welche vorherrsche. [1])

Auch ich habe nun zwar bei dem Vorhandensein eines Eies im Uterus auf der Schleimhaut desselben stets theils Blutüberfüllungen grösserer Gefässe (diese auch zuweilen im Eileiter), theils vereinzelte, aber ziemlich ausgebreitete, fleckenartige Capillarhyperämien vorgefunden und möchte denselben nicht jede Bedeutung bei der Farbenbildung absprechen. Von einem directen ursächlichen Zusammenhange der Schalenmusterung mit jenen Gefässüberfüllungen habe ich mich indessen, nach Maassgabe der beiderseitigen Configuration und Anordnung, keineswegs zu überzeugen vermocht.

Ich muss daher bis auf Weiteres annehmen, dass auch die Bildungsstätte der Musterungsfarben vorwiegend oder allein in besonderen Organen des Eischlauches zu suchen ist. Da nun aber eigene Pigmentdrüsen, wie sie Coste annimmt, bisher von anderen zuverlässigen Forschern nicht gefunden werden konnten [2]), so wird nur übrig bleiben, in dieser Hinsicht auf die „Uterindrüsen" zu recurriren. Eine Stütze für diese Auffassung finde ich in einem meiner Sectionsbefunde, dessen Mittheilung ich daher, obwohl derselbe vorläufig vereinzelt geblieben ist, nicht unterlassen will.

Am 30. Mai d. J. brachte man mir ein Tags vorher geschossenes ♀ von *F. tinnunculus*. Am Eierstocke fanden sich zwei leere Follikel und drei geschwellte Dotterkugeln von verschiedener Grösse. Der Uterus enthielt ein Ei mit noch nicht völlig ausgebildeter, aber bereits solider Schale. [3]) Die Farbe desselben ist kalkweis; doch zeigen sich als erste Spuren von Zeichnung am stumpfen Ende — welches im Eihälter nach oben lag — ziemlich zahlreiche, auf der übrigen Schalenfläche nur sehr wenige hellaschgraue Punkte und Fleckchen, von einer Grösse bis zu 1 Mm. Durchmesser. Bei vorsichtiger Behandlung mit verdünnter Salzsäure, wodurch die diese Fleckchen bedeckende dünne Kalkschicht

[1]) Leuckart, l. c. p. 895.

[2]) Nasse, l. c. p. 26.

[3]) Gewicht: 103 Cgm., während das Durchschnittsgewicht bei Eiern derselben Species von genau gleichen Dimensionen 174 Cgm. beträgt.

entfernt wird, erscheinen dieselben schärfer contourirt und von tief braunrother Farbe. Auf der inneren Fläche des Uterus [1]) fanden sich an zwei Stellen Capillarhyperämien der Mukosa, welche sich, obwohl undeutlich umgrenzt, als etwa linsen- bezw. bohnengrosse Flecke durch ihre intensiv rothe Farbe scharf von der mehr blassrothen der übrigen Schleimhautfläche abhoben.

Im ganzen oberen Theile des Oviducts [2]) erschienen die scharf vorspringenden, schmutzig-rosafarbenen Longitudinalfaltungen auf ihren einander zugekehrten Seitenflächen überall dicht mit dunkeln Punkten besäet. Bei näherer Betrachtung mit der Loupe erwiesen sich diese als kleine Theilchen einer nicht dünnflüssigen, sondern ziemlich consistenten braunrothen Substanz, welche aus feinen Oeffnungen der Schleimhaut (offenbar den Uterindrüsenmündungen), die in Abständen von etwa 0,5 bis 1,0 Mm. nebeneinander lagen, hervorzuquellen schienen. Ein Versuch, diese Punkte durch Darüberführen eines stumpfen Scalpells zu verwischen, gelang nur theilweise. Dagegen fanden sich sowohl in diesem oberen Theile des Eileiters, wie auch besonders im unteren Drittel desselben, — wo die Schleimhaut merklich blasser erschien und die erwähnte Punktirung der Kämme fehlte, — längliche Partikeln derselben braunrothen Substanz, welche sich leicht abheben liessen und von denen einzelne (jedenfalls durch die Wimperbewegung des Flimmerepithels) bis in den Uterus selbst vorgedrungen waren.

An der Identität dieser nach ungefährer Schätzung 0,6 bis 0,8 Mm. langen und 0,2 Mm. dicken Partikelchen mit dem Farbstoffe der Pigmentflecken der Schale war nach alledem nicht zu zweifeln, und kann ich nur annehmen, dass dieselben aus Blut bestehen, welches aus den die Uterindrüsen des oberen Eileitertheils umspinnenden Capillaren, nach Beendigung der Eiweisssecretion, in die Drüsenbläschen transsudirte und nächstdem von diesen, irgendwie metamorphosirt, ausgeschieden wurde. [3])

---

[1]) Maasse der gespaltenen Wandungen in ihrer Flächenausdehnung: 60 Mm. Höhe und Breite.

[2]) Gesammtlänge: 310 Mm.; wovon auf den oberen Abschnitt 205, auf den unteren 100 und auf die, diese beiden trennende, ringförmige, verdünnte Stelle der Wandungen 5 Mm. entfallen.

[3]) An dem in Spiritus aufbewahrten Präparate sind nur noch stellenweise deutliche Spuren der erwähnten Pigmentklümpchen zu bemerken, das Uebrige hat sich gelöst und erscheint der vorher farblose Sprit nun-

Uebrigens muss diesem braunrothen Pigmente nicht nur nach seinen Mischungsverhältnissen mit dem Kalkalbuminate der Schale, sondern auch an sich eine gewisse Modifikationsfähigkeit zukommen, welche unter bestimmten Umständen ein Changiren desselben in's Grüne gestattet. Nur so lässt sich u. A. das zuerst von König-Warthausen hervorgehobene merkwürdige Alterniren von Erythrismen und Cyanismen [1]) erklären, wie es nicht allein regelmässig bei den Eiern von Geschlechtsgenossen (z. B. *Corvus capensis* Licht. im Gegensatze zu allen (?) übrigen Krähen), sondern auch „zufällig" bei verschiedenen Gelegen derselben Species (*Sylvia cinerea, Pyrophthalma melanocephala, Turdus merula* etc.), ja sogar bei einzelnen Exemplaren innerhalb desselben Geleges beobachtet wird.

Hierbei will ich noch bemerken, dass ich eine Betheiligung des Eileiterfarbstoffes sowohl an der Fleckenzeichnung, wie auch an gewissen oberflächlichen Grundfärbungen der Eier annehmen muss, da es offenbar nur von dem mehr oder minder flüssigen Zustande desselben bei der Absonderung (resp. dem Grade seiner Liquefaction im Uterus) abhängt, ob er so oder so bei der Tingirung der Schale sich betheiligt. So findet man bekanntlich die Eier von *Luscinia* theils von gleichmässiger Milchkaffeefarbe, theils mit solchen Flecken auf bläulichem oder grünlichem Grunde; so bei den meisten erythritischen Eiern Grund- und Fleckenfarbe nur als verschiedene Nüancen ein und desselben Pigmentstoffes.

Was endlich die hellblauen oder grünen „Gallenfarben" anlangt, so darf ich es, in Ermangelung positiver Anhaltspunkte, vorläufig nur für wahrscheinlich halten, dass diese in den Uterindrüsen des Eihälters gebildet und, wie auch Carus meint, dem

---

mehr leicht gelblich gefärbt. Gleichwohl ist eine spectroskopische Untersuchung der Flüssigkeit, welcher Herr Prof. Liebermann sich zu unterziehen die Güte hatte, resultatlos geblieben, nach seiner Vermuthung: theils wegen zu grosser Verdünnung der Lösung, theils weil bis zur Untersuchung derselben mehrere Wochen verstrichen waren. — Nach dem Rathe des genannten Chemikers würde es sich empfehlen, in ähnlichen Fällen den Eileiter mit Salzsäure und sehr wenig Alkohol auszuziehen, — was ich hiermit, zur ev. Beachtung auch für Andere, mitzutheilen nicht unterlassen will.

[1]) cf. Baron Rich. König-Warthausen: Ueber die zur Unterscheidung der Vogeleier dienenden Merkmale. Württemb. naturw. Jahreshefte 1876; und desselben Vortrag bei der XIII. Vers. d. Deutsch. Ornith. Gesellsch.: Allgemeines und Specielles zur Färbung d. Vogeleier.

sich aus diesen absondernden flüssigen Kalkalbuminate beigemischt werden. —

Ich kann jedoch diesen Gegenstand nicht verlassen, ohne eines sehr merkwürdigen Färbungsphänomens zu gedenken, auf welches zuerst von Nathusius aufmerksam gemacht wurde.[1]) Es betrifft dies die auffallende Erscheinung, dass gewöhnliche Haushennen, welche mit Cochinchinahähnen gepaart werden, nicht weisse, sondern gelbe Eier legen.

Nach einer Reihe von Versuchen, welche auf meine Veranlassung von Seiten eines intelligenten und zuverlässigen Beobachters in hiesiger Gegend angestellt wurden, kann ich jene Wahrnehmung nur vollkommen bestätigen und in gewisser Richtung sogar erweitern. Als Resultat der erwähnten Versuche liegt mir eine Suite von Eiern vor, welche mit genauen Daten über ihre Herkunft etc. bezeichnet sind, und aus denen sich ergiebt, dass die, wenige Tage nach der zuerst erfolgten Paarung sich bemerklich machende, schwach gelbliche Färbung der Bastardeier allmälig eine intensivere wird, je längere Zeit die zusammen isolirten Eltern mit einander in geschlechtlichem Verkehr bleiben. Auch dann erreicht indessen die Coloration dieser Eier niemals den tief rothgelben Farbenton derjenigen von beiderseitigen Vollbluteltern, sondern sie hält sich später ziemlich constant in mittleren Schattirungen. Dagegen dauert die gelbe Färbung der von der Versuchshenne gelegten Eier auch dann noch längere Zeit fort, wenn der Verkehr mit dem Cochinchinahahn abgebrochen und sie mit einem gewöhnlichen Hahn zusammengesperrt wurde. Wie mir versichert wird, soll sogar noch nach Monaten von der betreffenden Henne hier und da wieder ein prononcirt gelblich gefärbtes Ei gelegt werden.

Diese Umstände sind nun, wie mir scheint, der Deutung wenig günstig, dass es lediglich die Befruchtung des Keimes sei, welche der Ausbildung der Eihüllen ihre Richtung anweise und somit auch die Färbung der Schale veranlasse. Denn unter dieser Voraussetzung würde als unmittelbare Consequenz der erfolgten heterogenen Befruchtung eine höchstens in mittleren Grenzen schwankende, nicht aber eine bei fortgesetzter, bezw. unterbrochener Kreuzung gradatim zu- und abnehmende Färbung der Bastardeier,

[1]) W. v. Nathusius: Ueber die Hüllen, welche den Dotter des Vogeleies umgeben. Zeitschr. f. wissensch. Zool., XVIII, S. 229.

sowie endlich ein gelegentlicher Rückschlag derselben zu erwarten sein.

Aber auch die Annahme einer directen Färbung der Schale durch das in den Eischlauch gelangte sperma virile dürfte sich mit den angeführten Thatsachen nur schwer in Einklang bringen lassen, denn einestheils müsste dann gleichfalls die Färbung sofort mit voller Intensität auftreten, und andererseits liesse sich nicht wohl einsehen, warum der eigenthümliche Farbstoff der Samenflüssigkeit des Cochinchinahahns nicht auch bei den Eiern der von ihm betretenen gewöhnlichen Henne denselben tiefen Farbenton zu erzeugen vermöchte, wie bei einer solchen der eigenen Rasse.

Es wird demnach in der That kaum etwas Anderes übrig bleiben, als die in Rede stehende Färbungserscheinung auf eine durch die Kreuzung bedingte materielle Alteration mindestens der Generationsorgane des mütterlichen Körpers, wenn nicht auf eine noch tiefere Beeinflussung desselben, zurückzuführen. Dass aber ein solcher Vorgang keineswegs ausser dem Bereiche der Möglichkeit liegt, wird u. A. dadurch illustrirt, dass erfahrene Züchter es auf das Sorgfältigste vermeiden, beispielsweise Hündinnen einer hochgezüchteten Rasse auch nur einmal mit einem gemeinen Köter zur Paarung zuzulassen, da nicht nur, wie selbstverständlich, auf den betreffenden Wurf, sondern selbst nachmals auf einzelne spätere Nachkommen die depravirenden Einflüsse der Mesalliance sich zu erstrecken pflegen.

Aehnlich verhält es sich in dem von Darwin[1]) mitgetheilten bekannten Falle von Lord Morton's brauner Stute, welche nach Kreuzung mit einem Quaggahengst einen Bastard mit Querstreifen an den Beinen und später, nach Deckung durch einen schwarzen arabischen Hengst, ein in gleicher Weise auffallend gezeichnetes Füllen zur Welt brachte. — Wenn es endlich richtig ist, was ich mich erinnere gelesen zu haben[2]), dass man durch künstliche Befruchtung der Blüthe eines gelben Apfels mit dem Pollen von derjenigen eines rothen gelb- und rothgestreifte Früchte erzielt hat, so würde dies ein ziemlich vollkommenes Analogon jener Eischalenfärbungen liefern, da ja eben auch beim Apfel die aus dem Blüthen-

[1]) Entstehung der Arten. Deutsch. Ausg. von Carus; 5. Aufl. S. 179.

[2]) Ich vermag zu meinem Bedauern die betreffende Notiz nicht mehr aufzufinden und kann daher obiges Beispiel, weil ohne Bürgschaft, nur unter Vorbehalt anführen.

kelche erwachsene verdickte Fleischhaut nur die Hülle des Samens (Keimes) bildet und keineswegs aus letzterem erwachsen ist. — —

Aus dem vorstehend im Ganzen über die Bildungsgeschichte des Vogeleies Beigebrachten wird es sich erklären, dass ich mich der Ansicht derer anschliessen muss, welche die sämmtlichen Hüllen des Dotters nur als accessorische Zuthaten des Keimes, als appositionelle Secretionsproducte des mütterlichen Eischlauches erachten, und dass ich somit leider diejenige Auffassung nicht zu theilen vermag, welche in dem ausgebildeten Ei lediglich ein Wachsthumsproduct des Eierstockeies zu erkennen geneigt ist.[1])

Ich sage: leider —, denn es ist unschwer ersichtlich, dass je mehr man die Eischale als integrirenden Theil des Keimes ansieht, desto mehr auch die Wichtigkeit der Oologie für die Systematik auf der Hand liegt. Inzwischen glaube ich, dass dieselbe sich auch noch auf einem andern Wege begründen lässt. —

Die Hülfsleistungen, welche von der Oologie in der bezeichneten Richtung erhofft werden können, sind in der Hauptsache doppelter Art: einestheils nämlich sehr ähnliche, und offenbar nahe verwandte Formen, deren Differenzirung Schwierigkeiten bereitet, auseinander zu halten, sie specie zu sondern, und anderntheils Zusammengehöriges, je nach dem Grade seiner Verwandtschaft in kleineren und grösseren Gruppen zu vereinigen.

Was zunächst den ersteren Punkt betrifft, so lässt sich nicht leugnen, dass die Oologie den von ihr gehegten Erwartungen nur wenig entsprochen hat.

Die bei der makroskopischen Prüfung der Eischalen in Betracht kommenden Charakteristica derselben sind: Gestalt, Gewicht, Grösse, äussere Textur der Schale und Färbung derselben sowohl an der Oberfläche, wie bei durchscheinendem Lichte.

Dass nicht allemal jedes dieser Merkmale für sich zur Begründung specifischer Sonderung ausreicht, wird nicht überraschen; es kann sich daher nur fragen, inwieweit einzelne Kriterien vor-

---

[1]) Nur beiläufig will ich bemerken, dass das Ei, wenn man es in seiner Gesammtheit als frühestes Entwickelungsstadium des Keimes betrachtet, eine ganz abnorm grosse individuelle Variabilität im Vergleiche zu dem ausgebildeten Vogel manifestiren würde; während doch der Regel nach, gerade umgekehrt, erst mit der fortschreitenden Entwickelung eine allmälig und stetig zunehmende Divergenz der morphologischen Charaktere sich zu offenbaren pflegt.

wiegend, oder dieselben in ihrer Gesammtheit von entscheidender Bedeutung sind.

Während nun anerkanntermaassen die meisten der angeführten Kennzeichen so bedeutenden Schwankungen unterliegen, dass sie nur in sehr seltenen Fällen zum Beweise der Speciesdignität einer undeutlich begrenzten Vogelgruppe werden beitragen können, ist besonders durch Thienemann die Textur der Schale als das weitaus beständigste, ja sogar für alle Fälle entscheidende Charakteristicum der Eier, und damit auch der Vögel selbst, bezeichnet worden. Da zu einem detaillirteren und bestimmteren Erkennen des Kornes das unbewaffnete Auge nicht ausreicht, so empfahl er das Studium desselben mit einer guten Loupe; und es ist gar nicht zu bestreiten, dass auf diese Weise häufig noch Sonderung gewisser sich ähnelnder Eier möglich ist, die sonst schwer zu unterscheiden sein würden.

Dies bezieht sich aber ausschliesslich, oder doch mit wenig Ausnahmen, nur auf solche Eier, deren Erzeuger auch ohnedies unschwer als „gute" Arten sich documentiren, während dagegen gerade in den meisten ornithologisch zweifelhaften Fällen die Unzulänglichkeit auch dieses Kriteriums wohl — Hand auf's Herz! — von fast allen bedeutenden Oologen zugegeben werden wird. [1])

Dass sich bei vielfacher Uebung und dem aufmerksamen Studium eines umfassenden Materials allmälig eine grosse Sicherheit der Unterscheidung und ein gewisses natürliches Tactgefühl ausbildet, welches da noch Differenzen findet, wo solche für Andere nicht mehr wahrnehmbar sind, soll durchaus nicht geleugnet werden. Aber eine derartige subjective Virtuosität der Diagnostik ist für das allgemeine Bedürfniss ungenügend, wenn sich dieselbe nicht auf ganz bestimmte Kennzeichen gründet, die sich unzweideutig formuliren und erforderlichen Falles objectiv demonstriren lassen.

Wenn somit die Zuverlässigkeit des Kornes ebenso wie die der übrigen Kriterien der Eier schon für die specifische Trennung einander sehr ähnlicher Vogelformen unzulänglich erscheint, so wird doch das Vertrauen auf die Bedeutung der oologischen Charaktere in dieser Richtung noch ungleich mehr erschüttert,

---

[1]) Vergl. u. A. Dr. Altum: Die Eier von *Buteo vulgaris*, III. Journ. f. Ornith. 1864, S. 31, 32.

wenn sich zeigt, dass selbst leicht zu unterscheidende und keineswegs ganz nahe verwandte Vögel Eier produciren, die in gewissen Variationen auch für den geübtesten Kenner sich nicht mit Sicherheit nach ihrer Zugehörigkeit zu der einen oder andern Species bestimmen lassen.

Dies ist aber thatsächlich der Fall und hat u. A. Professor H. Blasius zu einer scheinbar vernichtenden Kritik der Oologie als Wissenschaft Veranlassung gegeben. Durch sorgfältige vergleichende Prüfung einer grossen Anzahl Gelege von *Buteo vulgaris*, *Milvus regalis* und *ater* — mit und ohne Loupe — kommt er zu dem überraschenden Schlusse, dass entweder, nach Maassgabe der vielfach unter einander durch Uebergänge verbundenen Eier, jene drei Arten von Vögeln als eine einzige betrachtet werden müssten, oder es mit den Anforderungen der Oologie als Hülfswissenschaft der Systematik nicht allzu ernst zu nehmen sei![1])

So deprimirend ein solches Urtheil erschien, so blieb doch die Hoffnung, dass sich diese Widersprüche durch Ermittelung weiterer und prägnanterer Charakteristica der Eier künftig lösen würden. Denn in der That, wenn es richtig ist, dass zwei nur durch geringe aber standhafte Unterschiede von einander getrennte Vogelarten selbständig und unabhängig von einander geschaffen wurden, dann ist es einfach eine logische Consequenz, dass auch deren Eier auf irgend eine Weise constant verschieden sein müssen.

Es lag nahe, in dieser Beziehung von der mikroskopischen Erforschung der Schalenstructur werthvolle Aufklärungen zu erwarten und sind entsprechende Untersuchungen von Landois und sodann controlirend von R. Blasius bei einer nicht unbedeutenden Anzahl von Vogelarten vorgenommen worden. Der Erfolg entsprach indessen nicht den gehegten Erwartungen, und sieht sich wenigstens der letztgenannte Forscher nach seinen Ermittelungen zu dem Bekenntnisse veranlasst, dass die mikroskopische Prüfung der Eier keine besseren Anhaltspunkte für die Systematik zu gewähren vermöge, als die äussere makroskopische.

Dagegen hat nun in jüngster Zeit, wie schon erwähnt, Nathusius durch eingehendes Studium zahlreicher mikroskopischer Dünnschliffe von Eischalen der Erkenntniss der feineren Structur

[1]) Prof. H. Blasius: Ueber das Verhältniss der Oologie zur Systematik der Ornithologie. Bericht üb. d. XIII. Vers. d. Deutsch. Ornith.-Gesellsch., S. 46 ff.

derselben neue und bis dahin ungeahnte Perspectiven eröffnet. So sehr ich indessen geneigt bin, diesen Forschungen im Allgemeinen einen hohen Werth beizulegen, so ist doch auch in den Dimensionen der „Mammillen" — jener zitzenförmigen Erhebungen der inwendigen Schalenfläche, die man als inneres Korn bezeichnen könnte — ein durchweg stichhaltiges Kriterium der Species keineswegs gegeben. Ja, ich kann nur sagen, dass ich mich selbst von der speciellen Zuverlässigkeit desselben bei Raben- und Nebelkräheneiern, nach Massgabe der vorliegenden Untersuchungsresultate [1]) und der nicht ganz unverdächtigen Rolle, welche dabei gewisse, zum Theil hypothetische Bastardeier spielen, nicht zu überzeugen vermocht habe. — Gerade die, meines Erachtens, wesentlich negativen Ergebnisse solcher sorgfältigen Prüfungen müssen vielmehr in mir die Ueberzeugung befestigen, dass die Oologie, soweit es sich um bestimmte objective Differenzirung sehr ähnlicher und einander nahe verwandter Formen handelt, voraussichtlich auch in Zukunft keine sonderlichen Triumphe feiern dürfte. —

Es fragt sich nun, ob uns die Charakteristik der Eischalen in einer entgegengesetzten Richtung, nämlich bei der Constituirung natürlicher systematischer Gruppen und der Erforschung näherer oder entfernterer verwandtschaftlicher Beziehungen unter den Angehörigen derselben, eine bessere Hülfe zu gewähren vermag.

Betrachtet man zunächst übersichtlich die Eier von Vögeln, welche einem jener gut gekennzeichneten und wohlumschlossenen grösseren Formenkreise angehören, wie z. B. die Tagraubvögel, Papageien, Colibris, Tauben, Zahnschnäbler etc., so ist es ganz augenscheinlich, dass dieselben mindestens eine eben so grosse Uebereinstimmung des allgemeinen Typus zeigen, wie ihre Erzeuger selbst. Eben so wenig kann es bestritten werden, dass die enge Zusammengehörigkeit der Geschlechter im Familienverbande der Lerchen, Sperlinge, Staare, Raben, Nachtschwalben, Würger, Schmätzer, Bienenfresser, Fasanen, Rauchfusshühner, Regenpfeifer, Störche, Rallen, Möven etc. etc. sich auch oologisch auf das Allerbestimmteste markirt, und dass ein Gleiches von den zahlreichen Arten gilt, welche jene Sippen componiren. [2]) End-

[1]) W. v. Nathusius: Nachweis des Speciesunterschiedes von *Corvus corone* u. *Corvus cornix* und ihrer häufigen Verbastardirung an den Eischalen. Journ. f. Ornith. 1874, S. 1 ff.

[2]) Inwieweit die Untersuchung der feineren Structurverhältnisse der Schale im Stande sein wird, den durch makroskopische Prüfung gewonnenen

lich kann es sogar dem aufmerksamer Prüfenden nicht entgehen, dass zwischen jenen kleineren und grösseren Gruppen nicht eben selten oologisch noch da ausgesprochene Uebergänge sich finden, wo solche an den betreffenden Vögeln vermisst werden, oder doch nur undeutlich charakterisirt sind.

Es könnte somit scheinen, dass, gegenüber diesen leicht durch Beobachtung zu verificirenden Thatsachen, nur ein weitgehender Skepticismus der systematischen Bedeutung der Oologie, wenigstens in dieser Richtung, sich zu verschliessen vermöchte. Indessen ist doch begreiflich, dass auch hiergegen noch principielle Bedenken erhoben werden, indem man darauf hinweist, dass nicht allein zuweilen in einer Gruppe systematisch untrennbarer Vögel die Eier einzelner Genera, resp. Species, ganz ausserordentlich von dem typischen Charakter abweichen, sondern auch umgekehrt mitunter die Eier von Vögeln, welche durchaus nicht in näheren verwandtschaftlichen Beziehungen stehen, eine sehr augenfällige Uebereinstimmung gewisser äusserer Merkmale zeigen.

Gewiss, vom Standpunkte der Unveränderlichkeit der Arten (also auch deren Eier!) und ihrer, wenngleich nach einem gemeinsamen Plane, getrennt erfolgten Erschaffung, müssen solche Fälle in gleichem Maasse befremdlich erscheinen, wie diejenigen, welche die Unmöglichkeit der oologischen Differenzirung gewisser guter Species erweisen. Man kann sich dem gegenüber höchstens mit der Unergründlichkeit des schöpferischen Willens beruhigen, oder in einigermassen sophistischer Weise auf das bekannte Sprüchlein berufen, dass eben diese Ausnahmen — die Regel beweisen!

Natürlich ist hiermit so gut wie nichts gesagt, denn, ebenso wie die Regel, müssen auch die Ausnahmen auf bestimmte Gesetze zurückgeführt werden, wenn sich die scheinbaren Widersprüche lösen sollen, welche zwischen beiden bestehen. Hierzu dürften uns aber allein die Principien der Selectionstheorie eine förderliche Anleitung zu gewähren vermögen.

Anhaltspunkten zur systematischen Gruppirung eine noch grössere Präcision zu verleihen, bezw. gelegentlich als Corrigens der Letzteren einzutreten, mag vorläufig dahingestellt bleiben. Inzwischen will ich bemerken, dass, nächst früheren bezüglichen Andeutungen von Nathusius, eine erst kürzlich publicirte Arbeit des Genannten vorliegt (Abgrenzung der Ordnung der Oscinen von den Clamatoren, Skansoren und Columbiden durch die Structur der Eischalen. Zeitschr. f. wiss. Zool. 1878, S. 69 ff.), welche auf diesem Gebiete auch weiterhin werthvolle Aufklärungen erhoffen lässt.

Gleichwie die Vögel selbst, so müssen auch ihre Eier mit dem Momente, in welchem sie den mütterlichen Organismus verlassen, zur Aussenwelt in Beziehungen treten, die nicht ohne entscheidenden Einfluss auf ihre Erhaltung und weitere Entwickelung bleiben können.

Die notorisch in beträchtlichen Grenzen schwankende individuelle Variabilität der Eischalen wird dabei der Naturauslese reichliche Anhaltspunkte gewähren zur Conservirung des Passenderen, Häufung der betreffenden Vorzüge durch Wiederholung dieses Vorganges und Festigung derselben durch ihre Uebertragung auf die Nachkommenschaft.

Erblichkeit und conservative Zuchtwahl werden alsdann die zweckmässigen Eigenthümlichkeiten auch ferner fortbestehen lassen, insofern nicht etwa später irgend eine gründliche Aenderung der speciellen Existenzbedingungen sie nachtheilig macht und somit in diesen Fällen zu weiteren besonderen Anpassungen (Ausnahmen!) führt.

Bei alledem liegt auf der Hand, dass die Eier, theils nach Maassgabe ihrer nur kurzen Existenzdauer als solche, theils wegen der verhältnissmässig beschränkten und rein passiven Relationen, in welche sie zur Aussenwelt treten, im Ganzen ungleich weniger modificirenden Einflüssen[1]) ausgesetzt sein müssen, als die meisten Organe ihrer Erzeuger, welche andauernd in den directesten Wechselbeziehungen mit den äusseren Lebensbedingungen verbleiben.

Hieraus folgt aber naturgemäss, dass im Allgemeinen eine geringfügige Differenzirung naher Verwandter an den Eiern derselben sich kaum oder gar nicht offenbaren wird, während dagegen umgekehrt die grössere Persistenz des oologischen Typus zuweilen noch bei den entfernten und inzwischen bedeutend modificirten Abkömmlingen einer gemeinsamen Stammform gewisse morphologische Uebereinstimmungen der Eischalen erhalten haben kann, welche alsdann einen werthvollen Fingerzeig für die genealogische und somit systematische Zusammengehörigkeit der betreffenden Vögel abgeben.

---

[1]) Es versteht sich wohl von selbst, dass die Abänderungen der Eier nur als indirecte aufzufassen sind und durch solche des mütterlichen Eischlauches bedingt werden; noch weniger kann natürlich hier von einer activen Anpassung im Sinne Lamarck's die Rede sein.

Dies in Kurzem der Ideengang, welcher im Folgenden, hinsichtlich der dabei hauptsächlich in Betracht kommenden Momente, noch etwas näher ausgeführt werden soll. —

Die transitorische Hülle, welche den sich entwickelnden Vogel während seines ganzen Embryonallebens umgiebt, kann im Wesentlichen nur die physiologische Aufgabe zu erfüllen haben, dass sie dem Keime als wirksames Schutzmittel dient und seine ungestörte Entwickelung begünstigt. Betrachten wir von diesem Gesichtspunkte die Eier der verschiedenen Vogelgeschlechter, so ergiebt sich leicht, dass dieselben, je nach den Aussenverhältnissen, in denen sie sich zufolge der Brutgewohnheiten der Eltern befinden, in sehr differenter Weise, stets aber auf das Zweckmässigste ausgerüstet sind.

Diese augenfällige Zweckmässigkeit, welche uns überall in der Natur, — sei es im Verhältniss der einzelnen Theile der Lebewesen zum gesammten Organismus, sei es in den Beziehungen der Individuen zur Aussenwelt — entgegentritt, wird und kann füglich von den Schöpfungstheoretikern nur als unmittelbarer Ausfluss einer planmässig wirksam gewesenen höchsten Intelligenz angesehen werden. — Es ist hier nicht der Ort, auf die mannigfachen Widersprüche einzugehen, welche eine solche Auffassung der Dinge involvirt, und sei daher nur beiläufig darauf hingedeutet, dass u. A. Helmholtz an einem der complicirtesten Werkzeuge des menschlichen Körpers, dem Auge, überzeugend nachgewiesen hat, wie die organische Zweckmässigkeit überall nur eine praktische ist und das Vorhandensein absoluter Constructionsfehler keineswegs ausschliesst[1]) — ein Umstand, welcher zu denken giebt, da er geradezu geeignet erscheint, jene höchste Intelligenz zu discreditiren.

Im Gegensatze hierzu halten es daher Andere für geboten, — absehend von den finalen Ursachen, die überhaupt nicht das Object naturwissenschaftlicher Forschung sein können, — soweit als möglich die phänomenalen Ursachen jener Zweckmässigkeit zu ergründen, und sie sind dabei zu der Ueberzeugung gelangt, dass dieselbe nicht eine ursprünglich gegebene, sondern eine gewordene sei und kein Formbestandtheil eines Wesens, keine Function desselben sich anders herausgebildet habe, als in engem Connex, in gesetzmässiger Harmonie mit der gesammten contemporären Natur. —

[1]) cf. H. Helmholtz: Populärwiss. Vorträge, 2. Heft, S. 28 u. 29.

Soweit es gestattet ist, „Lücken unseres Wissens mit (einigermassen begründeten) Vermuthungen auszufüllen", werden wir kaum von der Wahrheit abirren, wenn wir uns die Eier der ältesten Vogelgeschlechter noch übereinstimmender mit denen der Reptilien vorstellen, als dies bei manchen noch zur Zeit der Fall ist. Die Kalkschale derselben war wahrscheinlich unvollkommener construirt und durchweg ungefärbt.

Mit der durch die weitere Ausbildung gewisser Eingeweide (vollkommener Herzkammerabschluss etc.) bedingten Beschleunigung der Blutcirculation und Steigerung der Körpertemperatur jener Lebewesen musste sich auch in erhöhtem Grade Verhütung von Wärmeausstrahlung, bezw. Wärmezufuhr für den in der Entwickelung begriffenen Embryo erforderlich machen. Hieraus ergab sich die Nothwendigkeit einer mehr minder regelmässigen Bebrütung der Eier, wie übrigens eine solche vereinzelt auch bei den Reptilien vorkommt.[1]) Umgekehrt scheint uns dagegen bei den Wallnistern die Gewohnheit uralter Vorfahren, ihre Eier durch Gährungswärme zu zeitigen, aufbewahrt zu sein, denn ein gleiches Verfahren beobachten noch heut gewisse beschuppte Amphibien, indem sie ihre Eier in Dunghaufen, unter faulendem Blätterwust und dergleichen ablegen.

Aus der, weil zweckmässig, durch Naturauslese begünstigten und als vererbte Gewohnheit (Instinct) mehr und mehr verbreiteten Sitte des Bebrütens der Eier entsprang gleichzeitig das Bedürfniss, denselben unter Umständen eine geeignete Brutstätte zu bereiten: die Herstellung von Nestern.

Je nach dem speciellen Wohngebiete und den Lebensgewohnheiten der Vögel sehr verschieden placirt, mussten die Nester eine vielfach modificirte Architektur und mannigfache Grade der Vollkommenheit erhalten. Ursprünglich wurden sie gewiss sämmtlich sehr primitiv, höchstens mit Hülfe des naheliegendsten Materials, hergestellt, und es hat sicher ungeheurer Zeiträume und einer unendlichen Summe individueller praktischer Erfahrungen bedurft, um

---

[1]) Eine derartige Beobachtung wurde im Jardin des plantes zu Paris an einer Pythonschlange gemacht, welche sich über den von ihr gelegten Eiern in Gestalt eines flachen Gewölbes zusammenrollte. Die Temperatur im Innern dieses Letzteren war nach den angestellten Messungen zuweilen um 8—10° R. höher als die der umgebenden Luftschichten. Uebrigens soll Aehnliches auch bei freilebenden Riesenschlangen wahrgenommen worden sein. (Cf. Brehm's ill. Thierleben, 2. Aufl., VII, S. 303 u. 327.)

auf dem Wege instinctiver Ueberlieferung aus den ersten einfachen Nistvorrichtungen complicirte Kunstbauten entstehen zu lassen, wie wir sie heutzutage beispielsweise in den Nestern gewisser Sänger und Finken bewundern.

Dass übrigens persönliche Intelligenz fortdauernd bestrebt ist, auch in dieser Beziehung den Instinct zu corrigiren und in der Construction des Nestes bei Abänderung der Aussenverhältnisse, erhöhtem Schutzbedürfniss der Eier u. s. f. Verbesserungen anzubringen, die sich alsdann wiederum auf die Sitten der Nachkommen übertragen, kann nach zahlreichen bezüglichen Wahrnehmungen keinem Zweifel unterliegen.

In der Hauptsache scheinen dagegen die Vögel mit ausserordentlicher Zähigkeit an dem überkommenen Modus des Nistens festzuhalten und dürfte ein Beweis hierfür darin zu finden sein, dass meist die zu einer natürlichen Gruppe gehörigen Vögel auch, mindestens im Princip, dieselbe Nistweise haben. Ausnahmen kommen allerdings vor und müssen durch besondere Aussenverhältnisse bedingt worden sein, die wir indessen häufig nicht einmal annäherungsweise zu präcisiren vermögen, da sie in vielleicht längst abgelaufenen Zeitperioden wurzeln.

Von welcher weittragenden Bedeutung die Art des Nistens für die Ausrüstung und besonders Färbung der brütenden Vögel ist, hat uns Wallace in einer lichtvollen Erörterung gezeigt. In seinem Essay: „Eine Theorie der Vogelnester etc.“ [1]) macht er darauf aufmerksam, dass fast stets bei denjenigen Vogelarten, deren Männchen mit bunten oder sonstwie auffallenden Farben geschmückt sind, die Weibchen ein dunkles, unscheinbares Kleid tragen, wenn sie in offenen, ungeschützten Nestern brüten, wo sie, bei greller Färbung, sehr der Entdeckung durch Feinde ausgesetzt sein würden, während durchweg in denjenigen Fällen, wo beide Geschlechter vollkommen, oder doch nahezu gleich brillant gefärbt sind, das Brutgeschäft in Höhlen oder kuppelförmig geschlossenen Nestern verrichtet wird. — Mit diesem Princip vollkommen übereinstimmend ist es endlich, dass bei den Arten, wo, als Ausnahme von der Regel, den Männchen die Bebrütung der Eier — in offenen Nestern — anheimfällt (*Phalaropus*, *Morinellus*, die indischen *Turnices* etc.), diese es

[1]) A. R. Wallace: Beiträge zur Theorie der natürlichen Zuchtwahl. Deutsche Ausgabe von A. B. Meyer, S. 264 ff.

sind, welche im Allgemeinen ein bescheidenercs Gewand tragen, als ihre Weibchen.

Es ergiebt sich hieraus die Schlussfolgerung, dass auffallende Farben nicht zur Entwickelung gelangen, d. h. durch natürliche Zuchtwahl ausgemerzt werden, wenn ein dringliches Schutzbedürfniss des Individuums, bezw. die Erhaltung der Art dies erheischt.

Obwohl sonach der Vorgang des Entstehens „sympathischer" Färbung bei gewissen Thieren ziemlich klar auf der Hand liegt und ebenso die Farbengluth der Blumen in ihrer Function als Anlockungsmittel befruchtender Insecten, sowie die prächtige Coloration vieler Thiere als Resultat sexueller Zuchtwahl, unschwer auf bestimmte gesetzmässige Ursachen zurückzuführen sind, so ergeben sich doch bei Beurtheilung der Farbe und Zeichnung der Vogeleier ganz besondere Schwierigkeiten durch die zahlreichen und scheinbar regelwidrigen Ausnahmen, wie sie uns hier thatsächlich vorliegen.

Dass indessen im Allgemeinen ein ähnlicher Causalnexus von Nistweise und Färbung, wie er offenbar bei den Vögeln selbst besteht, auch hinsichtlich der Eier vorliegt, darauf ist zuerst durch Gloger in ausführlicher Erörterung dieses Gegenstandes hingewiesen worden.[1])

In sehr eigenthümlicher Weise suchte später Kunz die verschiedenen Eifärbungen zu erklären, indem er dieselben theils als Ausdruck des mütterlichen Temperaments auffasste, theils auf psychische Eindrücke während der Legezeit zurückführte.[2]) Weisse, bezw. ungefleckte Eier sollten hiernach mit phlegmatischer Gemüthsart begabte oder solche Vögel legen, die in der Dunkelheit einer geschlossenen Wochenstube bedacht und still sich mit ungetheilter Aufmerksamkeit nur der Erledigung ihrer Mutterpflichten zu widmen vermöchten. Im Gegensatze hierzu mussten natürlich Sippen von heissblütigerer Constitution und beweglicherem Temperament, zumal wenn sie in offenen Nestern den zerstreuenden Eindrücken einer ihre Sinne beschäftigenden Umgebung exponirt wären, mannigfach gefleckte Eier produciren. Ja, die Intensität dieser psychischen Impressionen sollte sich endlich bis zu dem

[1]) Dr. Const. Gloger: Ueber die Farben der Eier der Vögel; ein teleologischer Versuch. Verhandlungen der Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin; Bd. I, S. 332 ff.

[2]) G. H. Kunz: Die Oologie physiologisch betrachtet. Naumannia 1854, S. 194 ff.

Grade steigern können, dass in den Fällen augenscheinlicher Färbungsübereinstimmung der Eier mit ihrer nächsten Umgebung erstere geradezu als ein reflectorisches Stimmungsbild der letzteren aufgefasst werden müssten.

Diese wunderliche Theorie konnte natürlich um so weniger Beifall finden, da sie, abgesehen von ihrer mangelhaften physiologischen Begründung, nebenbei zu den seltsamsten Widersprüchen mit den objectiven Thatsachen führt. — Eine nur einigermassen in das Wesen der Sache eindringende Naturbetrachtung muss in uns vielmehr die Ueberzeugung erwecken, dass in der organischen Welt die verschiedenen Farben an sich keineswegs gleichgültig sind, dass sie sämmtlich eben so wichtigen als mannigfachen Functionen entsprechen und dass es demnach auch in specie bei den Vogeleiern keine Färbung oder Zeichnung giebt, welche nicht entweder jetzt oder in der Vergangenheit für das Prosperiren der Art von irgend welchem Nutzen war, oder dies noch ist.

Worin dieser Nutzen besteht, darüber kann ebenso kaum ein Zweifel obwalten und wird man im Allgemeinen durchaus an der Gloger'schen Deutung festhalten müssen, dass es wesentlich das Schutzbedürfniss ist, welches die Art der Eifärbung bedingt.

Um hierbei in's Klare zu kommen, bedarf es nur einer unbefangenen Würdigung der vorliegenden Thatsachen.

Rein weisse, bezw. nur in sehr matten Tönen gefärbte Eier legen, soweit ich ermitteln kann, folgende Arten und Gruppen von landbewohnenden [1]) Vögeln:

Psittacus L., *Procnias* Ill., *Montifringilla* Brm., *Amadina* Sws., *Estrelda* Sws., *Ploceus* Cuv. (partes), *Rapaces diurn.* (part.), *Strix* L., *Hirundo* L. (part.), *Cypselus* Ill., *Chaetura* Steph., *Collocalia* Gr., *Steatornis* Humb. [2]), *Podargus* Cuv., *Aegotheles* Vig., *Sayornis* Bp., *Fluvicola* Sws., *Copurus* Strickl., *Ruticilla* (*tithys*), *Pomatorhinus* Horsf., *Phyllopneuste* Rey. (part.), *Cinclus* Bechst., *Aegithalus* Vig., *Trochilus* L. [3]), *Nectarinia* Illig.

[1]) Die Wasserbewohner (Schwimmer) können hier zunächst ausser Acht gelassen werden, da bei ihnen dem Schutzbedürfniss der Eier in anderer Weise genügt wird.

[2]) Die bräunliche Fleckung mancher dieser Eier, — u. A. eines mir vorliegenden — beruht auf irgendwie nachträglich entstandener Färbung. Gross, welcher eine von dem Guacharo bewohnte Schlucht untersuchte und dabei auch Eier fand, schildert diese als rein weiss. Auch Desmurs' Angaben stimmen hiermit überein.

[3]) Ausgenommen *Phaëtornis superciliosus*, welcher nach Desmurs rosafarbene Eier legt (Accidentelle Färbung?).

(part.), *Synallaxis* Vll. (part.?), *Anabates* Tm., *Furnarius* Vll., *Geositta* Sws., *Dendrocolaptes* Herrm., *Picus* L., *Iynx* L., *Merops* L., *Coracias* Bj., *Eurystomus* Vll., *Prionites* Ill., *Eurylaemus* Horsf., *Todus* L., *Alcedo* L., *Dacelo* Leach, *Galbula* Möhr., *Bucco* L., *Trogon* L., *Cuculidae* (part.), *Ramphastos* L., *Buceros* L., *Musophaga* Isert., *Columba* L., *Pternistes* Wgl., *Talegallus* Less., *Megacephalon* Tm., *Leipoa* Gld., *Megapodius* Q. & G. [1]), *Crax* L., *Penelope* Merr., *Ortalida* Merr., *Apteryx* Shw., *Ciconia* Brss., *Ardeola* Bj., *Phoenicopterus* L.

Alle diese Vögel, mit alleiniger Ausnahme der gesperrt gedruckten Gruppen, nisten in Erd-, Baum- und Felsenhöhlen, oder sie bauen aus sehr verschiedenartigem Material zum Theil höchst kunstvolle und bis auf die Eingangsöffnung allseitig geschlossene Nester. Ihre Eier, welche durch die wohl überall am meisten in's Auge fallende weisse Farbe in hohem Grade die Aufmerksamkeit von Feinden erregen würden, sind dadurch der Gefahr einer unmittelbaren Entdeckung völlig entzogen.

Ganz besonders geeignet, das thatsächlich bestehende Abhängigkeitsverhältniss von Nistart und Eifärbung zu erweisen, sind diejenigen Fälle, wo die in geschlossenen Nestern geschützten Eier gewisser Vögel durch ihre weisse Farbe sehr eigenthümlich von den mannigfach bunten und in offenen Nestern bebrüteten ihrer sämmtlichen Geschlechtsgenossen abweichen. Dies gilt z. B. von *Procnias* unter den Tangaren, von *Montifringilla*, den Amadinen und einigen Webern unter den Sperlingsvögeln, von *Sayornis*, *Fluvicola* und *Copurus* unter den *Tyrannidae* etc.

Dass es aber factisch im Wesentlichen die Nistweise ist, welche die weisse Färbung der Eier bedingt (gestattet!) und nicht umgekehrt Erstere eine Folge der Letzteren ist, scheint u. A. daraus hervorzugehen, dass gerade die Klettervögel, welche a priori durch Lebensweise und Ausrüstung auf das Brüten in natürlichen Höhlen und Spalten hingeführt werden mussten, ein Hauptcontingent obiger Uebersicht liefern. —

Wenn indessen unsere Theorie auf principielle Gültigkeit Anspruch machen will, so müssen die Ausnahmen von der Regel

---

[1]) Ich glaube annehmen zu dürfen, dass die Färbung der frisch gelegten Eier sämmtlicher Wallnister eine rein weisse ist; erst durch den Contact mit dem Material des Bruthügels erhält wohl die Oberhautschicht jene bekannten helleren oder dunkleren röthlichgrauen oder gelbbräunlichen Schattirungen, welche meistens die ausgegrabenen Eier zeigen.

vorzugsweise dadurch begründet sein, dass in diesen Fällen anderweitig ausreichend für den Schutz der Eier gesorgt ist.

Bei den Tagraubvögeln wird dies wahrscheinlich durch die Wehrhaftigkeit der Eltern bewirkt. Aehnliches gilt von den Eulen, welche überdies ihr Nest nur des Nachts verlassen und von denen — sehr bemerkenswerth! — gerade die kleineren und schwächeren Arten (*Noctua, Scops* etc.) bekanntlich Höhlenbrüter sind. Einen ziemlich bedenklichen Einwurf bieten allerdings die Colibris und Tauben; indessen, abgesehen davon, dass auch mehre Arten der Letzteren geschützt brüten, dürfte wohl hier der schon von Gloger hervorgehobene Umstand in Betracht kommen, dass diese Vögel nur wenige Eier (2) legen und dieselben sofort bebrüten.

Inwieweit ähnliche Verhältnisse, wie die erwähnten, auch bei den exotischen Geschlechtern *Pomatorhinus, Crax* [1]), *Pternistes* etc. massgebend sind, oder hier andere Gründe vorliegen, welche die weisse Farbe der Eier minder gefährlich machen, wird erst nach genauerer Kenntniss der noch lückenhaften Fortpflanzungsgeschichte und gesammten Lebensweise dieser Vögel zu entscheiden sein. Bei *Phoenicopterus* und *Ardeola* endlich ist es wohl, ebenso wie bei denjenigen Schwimmvögeln, welche weisse Eier legen, meist der weniger zugängliche Standort des von Wasser oder Sümpfen umgebenen Nestes, welcher die Eier schützt. — In einigen Fällen werden diese beim Verlassen des Nestes Seitens der Mutter ausserdem mit Nistmaterial bedeckt (*Podiceps*) oder die Vögel brüten auch wohl an Land und dann gleichfalls in selbstgegrabenen oder natürlichen Höhlen (*Puffinus, Procellaria* etc.)

Wie steht es nun aber, wird man fragen, mit allen denjenigen nicht eben seltenen Fällen, wo umgekehrt farbige Eier in Höhlen oder geschlossenen Nestern ausgebrütet werden? — Auch hier dürfte die Auskunft ziemlich nahe liegen, denn die Erfahrung lehrt uns, dass diese Eier mit wenig Ausnahmen entweder durch eine leuchtende, rein blaugrüne Farbe sich auszeichnen (*Sturnus* L., *Pastor* Tm., *Psarites* Cab., *Acridotheres* Vll., *Sialia* Sws., *Ruticilla* Brm., *Muscicapa* (partes), *Euplectes* Sws., *Hyphantornis* Gr. (part.), *Sycobius* Vll.), oder auf ähnlich gefärbtem, bezw.

[1]) Nach einer Beobachtung von Bodinus brütete ein in Gefangenschaft gehaltenes Hokkohuhn in einem für die Grösse des Vogels ganz unverhältnissmässig kleinen Nistkasten und wird hieraus von dem Genannten geschlossen, dass diese Thiere wohl auch in der Freiheit in Höhlen brüten dürften (Brehm's ill. Thierleben, IV, S. 507).

weissem Grunde mit spärlichen Flecken gezeichnet sind (*Lamprotornis* Tm., *Monticola* Bj., *Calliope* Gld., *Saxicola* Bchst., *Sitta* L., *Certhia* L., *Tichodroma* Ill., *Parus* L., *Troglodytes* Kch., *Phyllopneuste* Bj., *Cisticola* Lss. etc.). — Jedenfalls sind alle diese Eier mehr oder minder auffallend gefärbt, was eben auch nur durch den Schutz, dessen sie durch die Construction des Nestes geniessen, ermöglicht wurde. Der Umstand aber, dass die Eier der letzeren Kategorie häufig, bei einigen Species sogar regelmässig, weiss oder eintönig gefärbt vorkommen, lässt darauf schliessen, dass die Fleckenzeichnung hier überhaupt in der Rückbildung begriffen ist.[1]) Wahrscheinlich haben die betreffenden Vögel, bezw. deren Ahnen aus Gründen persönlichen Schutzbedürfnisses erst in relativ jüngerer Zeit die versteckte Nistweise adoptirt, welche nunmehr die früher intensivere Färbung und Musterung rudimentär werden lässt.

In einer von den bisher besprochenen Fällen wesentlich abweichenden Art sehen wir nämlich für die Erhaltung der in offenen Nestern bebrüteten Eier gesorgt. Ganz augenscheinlich treten hier Coloration und Zeichnung in die Function eines selbständigen Schutzmittels. Je mehr diese Eier durch Standort des Nestes und die Brutgewohnheiten der Eltern der Selbsterhaltung überlassen sind, desto bestimmter finden wir sie in Uebereinstimmung mit dem allgemeinen Färbungscharakter ihrer Umgebung.

Hinreichend bekannt ist besonders die eminent „sympatische" Färbung der Eier der Erdbrüter, wie z. B. der Lerchen und Pieper, der *Tringa*- und *Charadrius*-Arten, der Brachvögel, Wüstenhühner und sonstigen Steppenbewohner, der Trappen, der Waldhühner und zahlreicher anderer Arten und Geschlechter. Von der mitunter nicht geringen Schwierigkeit, diese Eier, trotz ihrer freien Lage im offenen Neste, zu entdecken, kann sich ein Jeder leicht überzeugen, der den Versuch machen will; selbst der durch Uebung geschärfte „praktische Blick" des Oologen lässt da zu-

[1]) Mindestens zum Theil wohl auch die Grundfarbe; wofür u. A. das häufige Vorkommen weisser oder weissgrundiger Eier ausser den blauen und blaugrundigen bei *Cisticola schoenicola* spricht. Dass aber bei dieser Species die bunte Grundfarbe früher die ausschliesslich herrschende gewesen sein dürfte, scheint sich aus dem Vergleich mit den Eiern naher Verwandter zu ergeben, die noch jetzt fast durchweg intensive Coloration zeigen (*Drymoica*, *Orthotomus*, *Hemipteryx*).

weilen im Stich. Es genüge daher, hier auf diese Thatsachen hinzuweisen, die für sich selbst sprechen.

Ebenso bedarf es wohl nicht der speciellen Ausführung, wie — wenn nur erst ein gewisser Grad von Färbung und Zeichnung gegeben war — durch wiederholte Naturauslese der am zweckmässigsten ausgerüsteten Gelege und Vererbung ihrer Charaktere allmälig die Vollkommenheit ihrer Anpassung zu Stande kommen konnte. Schwieriger ist es, den Ursprung jener primär vorhandenen Coloration aufzudecken; denn die völlig spontane Entwickelung einer solchen bei ungefärbten Eiern scheint doch noch ausserhalb der erfahrungsmässigen Grenzen reiner individueller Variation zu liegen, so weit diese auch im Allgemeinen gesteckt sein mögen.

Allerdings kommt es zuweilen vor, dass gewisse normaliter weisse Eier ausnahmsweise eine deutlich wahrnehmbare farbige Musterung zeigen. Beispiele dieser Art sind mir bekannt von *Gyps fulvus*, *Haliaëtus albicilla*, *Astur palumbarius*, *Ruticilla tithys*, *Hirundo urbica* [1]) —; und während in diesen Fällen die Zeichnung meist relativ klein und blass zu sein pflegt, fehlt es doch auch nicht an solchen, wo — wie bei einigen Weihen — mitunter grosse und intensive Fleckung auftritt. Alle diese Fälle beziehen sich aber ausschliesslich auf solche Arten, deren nähere Verwandte ganz allgemein und der Regel nach gefleckte Eier legen! Ich kann daher diese Abnormität lediglich als Rückschlag, d. h. gelegentliche Repetition der Eigenthümlichkeit eines gemeinsamen Vorfahren, gefleckte Eier zu legen, auffassen.

Niemals habe ich dagegen auch nur Spuren, geschweige denn deutliche Proben natürlicher Pigmentirung bei solchen Eiern gesehen, oder von ihrem Vorkommen gehört, deren Erzeuger einem jener grösseren systematischen Kreise von Vögeln angehören, welche sämmtlich weisse Eier produciren.

Hieraus ergiebt sich offenbar, dass das Auftreten von Färbung auf besonderer Veranlagung, bezw. erblicher Uebertragung ganz bestimmter Organisationsverhältnisse basiren muss.

Erwägt man nun aber ferner, dass selbst etwaige Spuren von Färbung den betreffenden Eiern kaum einen grösseren Schutz gewähren konnten, als die rein weisse Farbe, so bleibt nur anzu-

---

[1]) Selbstverständlich handelt es sich hier nicht um die bekannten von Insekten herrührenden Schmutzflecke, sondern um wirkliche Pigmentirung.

nehmen, dass entweder die Pigmentirung der Schale noch irgend welchen anderweitigen Functionen im Interesse des Keimes zu dienen hat, — wofür indessen keinerlei Anhaltspunkte vorliegen, — oder, dass Färbung der Eier zuerst in correlativer Abhängigkeit von irgend einem andern, an sich nützlichen Ausrüstungsmerkmal des mütterlichen Organismus auftrat und zunächst mit diesem sich vererbte und steigerte. Alsdann erst konnte sich natürliche Zuchtwahl des neuen Kriteriums bemächtigen und dasselbe zu seiner nunmehrigen selbständigen Function als Schutzmittel herausbilden. Fortgesetzte Vererbung während langer Zeiträume musste dieses Charakteristicum gewisser Vogelgeschlechter endlich bis zu dem Grade festigen, dass, selbst causa remota, — d. h. wenn inzwischen anderweitige äussere Schutzmittel die Färbung der Eier irrelevant gemacht hatten, — letztere in mehr oder minder rudimentärer Form noch bei späten Nachkommen jener Stammgeschlechter erhalten wurde.

Auf diese Weise erklären sich manche unleugbare Thatsachen, welche mit dem allgemeinen Princip, dass die Eifärbung als Schutzmittel diene, geradezu im Widerspruche zu stehen scheinen. Hierher gehört z. B. das Vorkommen auffallend und prächtig gefleckter Eier in offenen Nestern (einiger Raubvögel, Tyrannen, Würger etc.) und andererseits der Umstand, dass in vereinzelten Fällen Eier von anscheinend schützender Färbung auch in geschlossenen Nestern gefunden werden (Sperlinge, mehrere Weber- und Laubsänger-Arten etc.). —

Nachdem hiermit versucht worden ist, die Färbungsverhältnisse der Eischalen sowohl im Allgemeinen, wie auch in den hauptsächlichsten Ausnahmefällen nach ihrer Wesenheit zu deuten, können wir uns bei Besprechung der übrigen Charakteristica kürzer fassen, da bei deren Ausbildung ganz ähnliche Motive massgebend waren. Auch hier kommt in erster Linie der Schutz in Betracht, welcher dem Ei-Innern durch die Schale zu gewähren ist, wenn die Entwickelung des Embryo unter den verschiedensten Aussenverhältnissen in normaler Weise vor sich gehen soll.

Mit der bei den Urahnen unserer Vogelwelt zunehmenden Gewohnheit des Brütens musste auch die Ausbildung einer gewissen Solidität der Schale Hand in Hand gehen, insofern eine solche — wie bei einem Theile der heutigen Reptilien — noch nicht in genügendem Grade vorhanden war, um dem mechanischen Drucke des brütenden Vogels widerstehen zu können. Wir sehen

demgemäss die Festigkeit der Schale im Allgemeinen nicht sowohl mit der Grösse des Eies oder Vogels, sondern mit dem Körpergewicht des letzteren wachsen, während bei den nichtbrütenden Wallnistern unstreitig die relativ zartesten Schalen gefunden werden. Bis zu einem gewissen Grade dürften auch besondere Brutgewohnheiten der Eltern, wie Verwendung eines weichen und elastischen Nistmaterials oder Fehlen eines solchen u. dergl. m. von Einfluss gewesen sein. Andererseits musste aber Naturauslese der Ausbildung einer zu bedeutenden Festigkeit der Schale ebenfalls Schranken setzen, da sonst dem rechtzeitigen Auskommen der Jungen verderbliche Hindernisse erwachsen würden.

Zu bemerken ist übrigens, dass Festigkeit und Dicke der Schale keineswegs in gleichem Verhältnisse stehen. Vielmehr scheint erstere vorzugsweise von den Mischungsverhältnissen der organischen und unorganischen Schalenbestandtheile abzuhängen. Vorwiegen der glutinösen Substanz, besonders in den oberflächlicheren Schalenschichten, bedingt bekanntlich den bedeutenden Glanz gewisser Eier und verleiht ihnen zugleich einen höheren Grad von Festigkeit. Auch dieses Kriterium beruht in der Hauptsache auf bestimmter erblicher Veranlagung der mütterlichen Generationswege, und wir sehen es daher nicht selten als gemeinsames Familienmerkmal auftreten.

Ausser der Resistenzfähigkeit der Schale gegen Druck bedarf es indessen einer solchen auch gegenüber anderweitigen äusseren Einflüssen, wie Trockenheit und Feuchtigkeitsgehalt der Luft, Nässe, schroffe Temperaturwechsel u. s. f. Die Schutzvorrichtungen, welche in dieser Beziehung an den Eiern sich herausgebildet haben, sind, selbst nach dem Wenigen, was wir bisher davon wissen, sehr mannigfaltiger Art, und es erscheint nur folgerichtig, wenn wir dieselben vorzüglich bei denjenigen Eiern entwickelt finden, welche nach Beschaffenheit und Standort des Nestes am meisten jenen äusseren Schädlichkeiten exponirt sind.

Eine sehr wichtige Rolle zur Abhaltung von Nässe ist der Oberhaut zugetheilt. Wie schon erwähnt, münden in ihr die Porenkanäle der Schale, welche den Luftwechsel zwischen dem Ei-Innern und den umgebenden Medien zu vermitteln haben.[1]) Nach den Wahrnehmungen von Landois (l. c. p. 5) ist sie z. B. bei

[1]) Dass eine solche Perspiration von Gasen durch die Schale während der Bebrütung thatsächlich erfolgt, lässt sich indirect leicht dadurch beweisen, dass in Eiern, deren Schalen man durch Bepinseln mit Lackfirniss oder Collodium imperspirabel gemacht hat, der Embryo abstirbt, bezw.

den Enten mit vielen Fetttröpfchen imprägnirt, bei *Podiceps minor* mit eigenthümlich construirten Siebverschlüssen der Porenkanäle ausgestattet und überhaupt bei allen Wasservögeln stark ausgebildet, während sie bei den Höhlenbrütern nur spärlich vorhanden ist, oder ganz fehlt. — Ebenso glaubt Nathusius aus seinen Befunden am Putenei schliessen zu dürfen, dass hier die in die Porenkanäle eindringende äussere Pigmentschicht jene beim Zutritt von Feuchtigkeit durch Aufquellen verstopft. [1])

In ganz analoger Weise scheint auch die Schwammschicht der Schale zu fungiren. Sie ist daher in hohem Grade entwickelt bei solchen Eiern, welche wie die von *Pelecanus* und *Podiceps* stets mit feuchtem oder faulendem [2]) Nistmaterial umgeben sind, und kann ich das Vorhandensein derselben bei gewissen natürlichen Verwandten der erwähnten Geschlechter (*Graculus, Tachypetes, Sula, Plotus* etc.), soweit sich hier nicht ähnliche Nistgewohnheiten finden, nur als Erbtheil einer gemeinsamen Stammform, welche auf jene Weise brütete, auffassen. Analoge Verhältnisse dürften bei den Eiern von *Crotophaga, Centropus, Coccygus* und anderen Cuculiden obwalten; doch mag auch in manchen Fällen die Schwammschicht als schlechter Wärmeleiter wirksam sein, um den Fötus vor schroffem Temperaturwechsel zu bewahren. —

---

erstickt. Es finden nämlich in dem sich entwickelnden Eie ebenso wie im ausgebildeten lebenden Organismus fortdauernd Oxydationsprocesse statt, welche Zufuhr von Sauerstoff und Ausfuhr von Kohlensäure erheischen. (Beim Embryo der Säugethiere vollziehen sich diese Vorgänge bekanntlich in der Placenta durch die mütterlichen und embryonalen Capillargefässe, welche daselbst in unmittelbarer Berührung miteinander sich befinden.) Gegen das Ende der Bebrütung muss der Gasaustausch durch die nunmehr auch brüchiger gewordene Schale sogar ein ziemlich lebhafter sein, da ein Athmen des jungen Vogels im Ei nach dem Zeugniss verschiedener Beobachter nicht bezweifelt werden kann. (Vergl. A. v. Homeyer und Kössler, Journ. f. Ornith. 1862, S. 153 ff.; und Krüper, ebendas. S. 76, 77.)

[1]) Zeitschr. f. wiss. Zoolog., XVIII, S. 239.

[2]) Der bekannte Modus der Nistweise des Wiedehopfs und die sprüchwörtlich gewordene geringe Neigung dieses Vogels zur Reinlichkeitspflege des Nestes hat bei den Eiern desselben gleichfalls die Ausbildung einer relativ bedeutenden Schwammschicht erforderlich gemacht. — Einer nahe liegenden Bemerkung über gewisse Consequenzen, welche sich aus diesem Specialfalle für diejenigen ergeben dürften, welche dem Glauben huldigen, dass jedes Charakteristicum den Organismen prädestinatorisch und zu wohlbedachtem Zwecke anerschaffen worden sei — will ich mich enthalten.

Ziemlich beträchtlichen Schwankungen ist die absolute und relative Grösse der Eier unterworfen. Sogar bei demselben Individuum und innerhalb eines Geleges finden sich zuweilen die erheblichsten Abweichungen von der Norm, — ganz abgesehen von doppeldottrigen und Spureiern.[1]) In der bedeutenden Elasticität des Eischlauches sind die äusseren Bedingungen zu dergleichen Variationen gegeben, während als eigentlich wirksame Ursachen Alter, Mangel oder Ueberfluss an Nahrung[2]), Schwächung des gesammten Organismus oder auch speciell der Generationsorgane u. dergl. m. zu erachten sind. Gleichwohl ist nicht zu verkennen, dass den einzelnen Arten der Regel nach eine gewisse Durchschnittsgrösse der Eier zukommt, und wurde insofern mit Recht durch Reichenow[3]) auf die nicht zu unterschätzende Wichtigkeit der Eiermaasse als Hülfsmittel der Diagnostik aufmerksam gemacht.

Innerhalb natürlicher Gruppen bemerkt man einen gewissen Parallelismus der Vogel- und Ei-Dimensionen, denn es erscheint durchaus natürlich, dass, ceteris paribus, Grössenzunahme einer Species oder Subspecies auch eine solche der Eier zur Folge haben werde. Wir sehen dies u. A. bestätigt an den Eiern von *Troglodytes borealis* Fisch., welche diejenigen unseres Zaunkönigs nicht unerheblich an Grösse übertreffen.[4]) Im Allgemeinen zeigen sich dagegen die Grössenverhältnisse der Eier nicht sowohl von denen der Eltern, als vielmehr von dem Grade der Entwickelung abhängig, in welchem der junge Vogel das Ei verlässt. Die Eier

---

[1]) Im Jahre 1876 fand ich ein Gelege von *Turd. merula*, dessen grösstes Exemplar, bei übrigens normaler Form, Schalenbeschaffenheit und Färbung, eine Länge von 34 und einen grössten Querdurchmesser von 25 Mm. zeigt, — also etwa einem Dohlenei an Dimensionen entspricht —; es enthielt nur einen Dotter. Die übrigen drei Eier haben folgende Maasse: No. 2: 31,5 und 22,2; No. 3: 30,3 und 22,3; No. 4: 28,6 und 20,6 Mm. (Als Durchschnittsmaasse von beiläufig 34 anderen Exemplaren dieser Species aus verschiedenen Gegenden Deutschlands finde ich: 28,2 Länge und 20,3 Dicke. Erstere schwankt zwischen 33,0 und 24,5; letztere zwischen 21,9 und 19,0.)

[2]) Auf letzteres ursächliche Moment glaube ich vorzugsweise die zum Theil riesenhafte Grösse der Stieglitz-, Zeisig- und Canarieneier zurückführen zu sollen, welche als Proben der interessanten Zuchtergebnisse des Herrn Dr. A. Müller in Berlin bei der Jahresvers. d. Deutsch. Ornithol. i. J. 1876 zur Ansicht vorlagen und von denen mir später durch die Güte des Besitzers einige instructive Gelege zugingen.

[3]) Journ. f. Ornith. 1870, S. 385 ff.

[4]) Journ. f. Ornith. 1861, S. 14 und 431.

der Nesthocker sind demgemäss im Durchschnitt erheblich kleiner, als die der Nestflüchter, — doch mögen auch besondere anatomische und physiologische Charakteristica der Erzeuger nicht selten zu speciellen Anpassungen hinsichtlich der Eigrösse führen.

Eins der frappantesten Beispiele dieser Art bieten die Eier von *Cuculus canorus*. Dass die auffallende Kleinheit und das langsame Reifen derselben zum Theil in Correlation mit der durch nährstoffarme, voluminöse Kost bedingten Vergrösserung des Magens steht, ist nicht zu bezweifeln. In mindestens gleichem Grade dürfte aber dabei der Umstand bestimmend gewesen sein, dass in den von unserem Kukuk während der Legezeit bewohnten Gegenden nur ganz ausnahmsweise noch andere Insectenfresser seiner Körpergrösse zu brüten pflegen. Der Schmarotzer ist daher auf die Nester der zur selben Zeit ihrem Fortpflanzungsgeschäft obliegenden kleinen Sänger angewiesen, für welche indessen theils die Bebrütung eines unverhältnissmässig grossen Eies physisch unmöglich, theils die Unterschiebung eines solchen allzu handgreiflich und darum abschreckend sein würde.[1])

Wir sehen daher in der abnormen Kleinheit der Eier unseres Gauchs vorzugsweise das Resultat einer speciellen Anpassung an locale Verhältnisse, wie sie bei den meisten übrigen Cuculiden mit parasitischen Gewohnheiten nicht in gleicher Weise vorliegen. Die in Elster- und Krähennestern untergebrachten Eier von *Oxylophus glandarius* (Südeuropa, Nordafrika) und *Eudynamis orientalis* (Südasien) zeigen denn auch dem entsprechend Dimensionen, welche den Grössenverhältnissen ihrer Erzeuger vollkommen angemessen sind. —

Nur kurz sei erwähnt, dass für die Form der Eier zunächst diejenige des mütterlichen Eihälters, demnach also erbliche Veranlagung bestimmend ist; als entferntere Bildungsbedingungen scheinen Anpassungen an gewisse Theile des Knochengerüstes des jungen Vogels, insbesondere das Brustbein, von Einfluss gewesen zu sein. Wir finden daher gemeiniglich bei natürlichen Verwandten auch vorwiegend eine bestimmte Figuration der Eier

[1]) Drosseleier (*Turd. merula* und *viscivorus*), welche ich verschiedenen Pflegeltern des Kukuks versuchsweise in die Nester legte, wurden in einzelnen Fällen (von *Lan. collurio*) herausgeworfen, besonders wenn die eigenen Eier schon etwas bebrütet waren, in allen übrigen Fällen gab das Experiment Veranlassung zum sofortigen Verlassen des Nestes.

vertreten, so z. B. die sphärische bei den Eulen; — die stumpfelliptische bei den meisten Tagraubvögeln; ferner bei *Merops, Alcedo, Halcyon, Galbula*; bei sämmtlichen *Columbidae*; bei *Oedicnemus, Cursorius, Glareola*; — die spitzelliptische bei *Pelecanus, Sula, Graculus, Plotus* und *Podiceps*; — die walzenförmige bei *Cypselus* und *Collocalia*; *Megapodius* und *Talegalla*; — die kreiselförmige bei *Charadrius, Vanellus, Strepsilas, Scolopax, Tringa, Totanus* etc.; — endlich die eigentliche Eiform bei fast sämmtlichen Singvögeln, den Kegelschnäblern, den Hühnern u. s. f. — Dass dabei nicht eben selten individuelle Variationen vorkommen — insbesondere die Kugelform in die stumpfelliptische, die Walzenform in die spitzelliptische übergeht und umgekehrt — ist nicht zu verwundern, wenn man erwägt, dass leicht abnorme Contractionen der organischen Muskelschichten des Eihälters solche Anomalien begünstigen können.

Was endlich die Textur der Eischalen betrifft, so muss hier an dasjenige erinnert werden, was oben über die Genese dieses Charakteristicums beigebracht wurde. Dasselbe steht danach in directem Abhängigkeitsverhältniss zu Zahl und Grösse der Uterindrüsen, bezw. des von diesen bei Einleitung des Kalkabsonderungsprocesses mehr minder in continuo ausgestossenen Zelleninhaltes.

Das erfahrungsmässige quantitative Schwanken der meisten Secretionsproducte, je nach temporären örtlichen und allgemeinen Dispositionen des Organismus, wird selbstverständlich auch bei dem in Rede stehenden Bildungsprocesse nicht ohne allen Einfluss bleiben und eine gewisse Verschiedenheit des Kornes naturgemäss gestatten. Dieselbe schwankt indessen nur innerhalb relativ enger Grenzen.

Von einem Einflusse der Qualität des Kornes auf die specielle Entwickelungsfähigkeit des Eies, oder das Schutzbedürfniss desselben, wissen wir nichts; eben so wenig aber scheint die Textur, soweit wir darüber zu urtheilen vermögen, mit den morphologischen Eigenschaften des jungen Vogels in näheren oder entfernteren Beziehungen zu stehen. Besondere Anpassungen, wie sie sich in Folge solcher Motive anderweitig an den Eiern herausgebildet haben, werden daher bei diesem Merkmale so gut wie ausgeschlossen sein, und es muss hier die reine Vererbung, wenn nicht allein, so doch in ungleich höherem Maasse zur Geltung kommen, als anderswo. — Auf diesem Umstande begründet sich meines Erachtens die durch Beobachtung hinreichend constatirte

Thatsache, dass vor Allem das Korn der Eier gut umgrenzter natürlicher Gruppen von Vögeln eine sehr augenfällige und beständige Uebereinstimmung des Typus zeigt.

Eines näheren Eingehens auf die Consequenzen dieses Ergebnisses von Theorie und Praxis für die Systematik bedarf es nicht. Dass aber gemeinsame Veranlagung und erbliche Uebertragung auch hinsichtlich der übrigen Merkmale der Eischalen, welche wenigstens ursprünglich auf Anpassung beruhen, in nicht zu unterschätzendem Grade von nachhaltig bestimmendem Einflusse geblieben sind, wurde bereits wiederholt angedeutet.

Nicht selten wird es vorkommen, dass durch veränderte Existenzbedingungen und secundär modificirte Lebensgewohnheiten bei einer Gemeinschaft von Individuen gewisse Charaktere, welche bis dahin von wesentlichem Vortheile waren, fernerhin unnütz oder sogar schädlich werden. In letzterem Falle müssen sie durch die Wirkung der Naturauslese bald eine Rückbildung erfahren und endlich bis zu einem gewissen Punkte oder ganz verschwinden. Erweisen sich dagegen jene Kriterien ferner nur irrelevant für die betreffenden Organismen, so werden sie häufig durch lange Zeitperioden in mehr oder minder ausgeprägtem Zustande erhalten und gewähren alsdann bei ihren, event. anderweitig sehr bedeutend modificirten Trägern den einzigen objectiven Anhalt für deren ursprüngliche Zusammengehörigkeit und gemeinsame Abstammung.

Es ist hier nicht der Ort, auf die zahlreichen Beispiele aus allen Gebieten der Lebewelt zu verweisen, welche diese Verhältnisse in ein klares Licht stellen. Im Allgemeinen muss aber erbliche Uebertragung vorzüglich solcher bedeutungslos gewordenen Merkmale begünstigt werden, deren Beziehungen zur Aussenwelt überhaupt nur untergeordnete [1]), bezw. zeitlich beschränkte sind. Dies trifft nun besonders bei den Eischalen der Vögel zu. Zähe Vererbung typischer Eigenthümlichkeiten ist es daher auch hier, welche sich wie ein rother Faden durch die bei oberflächlicher Betrachtung scheinbar chaotische Mannigfaltigkeit specieller Anpassungen und individueller Variationen hindurchzieht!

Am evidentesten zeigt sich natürlich das Princip der Erblich-

[1]) Daher u. A. die auffallende gemeinsame Persistenz gewisser unwesentlicher anatomischer Charaktere: kleiner Eigenthümlichkeiten des Knochenbaues und der Gefässverzweigungen, functionsloser Muskeln und Eingeweidetheile bei einer Reihenfolge von Arten, welche sowohl in toto, wie in wesentlichen Theilen, sehr beträchtlich von einander differiren.

keit zunächst an der meist überaus grossen Aehnlichkeit der Eier eines Geleges, sowie der auf einander folgenden Bruten desselben Elternpaares.

Als ich vor Jahren einige Untersuchungen über die Brutverhältnisse von *Alcedo ispida* anstellte [1]), wobei mir besonders daran lag, zu constatiren, ob und unter welchen Umständen ein Pärchen dieser Art im Laufe eines Jahres wiederholt zum Nisten schreite, war ich überrascht von der ausserordentlichen und zum Verwechseln grossen Uebereinstimmung der, sowohl innerhalb derselben Brutperiode, wie auch im folgenden Jahre von einem bestimmten Weibchen [2]) producirten Gelege, nach Grösse, Form, Schalenglanz etc. der einzelnen Eier. Aehnliches habe ich später an anderen Arten (*F. tinnunculus*, *Turd. merula*, *Sylv. hortensis* und *curruca*, *Hirundo rustica*, *Parus coeruleus* etc.) öfters Gelegenheit gehabt zu beobachten, indem ich in letzteren Fällen, theils wegen Wiederbenutzung desselben Nestes oder seiner charakteristischen Bauart und Placirung in derselben Gegend, theils auch nach Maassgabe kleiner Eigenthümlichkeiten der Vögel — die frappante Uebereinstimmung der betreffenden Gelege, wenigstens mit grosser Wahrscheinlichkeit, auf ihre Herkunft von demselben Weibchen glaubte zurückführen zu dürfen. Ich kann daher die analogen Wahrnehmungen von Baldamus [3]), Pralle [4]) Wiese [5]) u. a. Oologen nur vollkommen bestätigen.

Am leichtesten wird sich die Frage durch sorgfältige Beobachtungen an wiederholt in der Gefangenschaft brütenden Vögeln entscheiden lassen [6]), wenn anders nicht auch solche Beispiele mit der Behauptung perhorrescirt werden sollten, dass aus dem Verhalten dieser Individuen unter keinen Umständen auf das für freilebende Gültige geschlossen werden dürfe. — Immerhin möchte

---

[1]) Journ. f. Ornith. 1867, S. 38.

[2]) Die Feststellung der Identität wurde durch Anbringung artificieller Merkmale am Schnabel der Vögel ermöglicht.

[3]) Naumannia 1857, S. 183/84.

[4]) Bericht üb. d. XIII. Vers. d. Deutsch. Ornith., S. 86.

[5]) Journ. f. Ornith. 1867, S. 76/77.

[6]) Durch die Güte des Herrn Dr. Rey liegt mir eine interessante Suite Canarieneier vor, welche in verschiedenen u. z. Th. innerhalb mehrerer Jahre nach einander von demselben Weibchen producirten Gelegen eine so augenfällige Uebereinstimmung der jedem Individuum zugehörigen Eier nach allen speciellen Merkmalen documentiren, dass das Zutreffende des oben vertretenen Satzes nicht zweifelhaft erscheinen kann.

ich mir erlauben, die Aufmerksamkeit der Züchter auf diesen Punkt zu lenken. —

Neben dieser auffallenden Uebereinstimmung der Gelege und einzelnen Eier desselben Weibchens habe ich eine solche aber auch öfters in mehr minder örtlich begrenzten Districten gefunden, wo mehrere Pärchen derselben Art zusammen nisteten. Auch diese Erscheinung dürfte nicht sowohl auf der Einwirkung identischer äusserer Lebensbedingungen, als vielmehr auf der nahen Blutsverwandtschaft jener Vögel und auf einem speciellen Familiencharakter beruhen. Ich stütze mich dabei auf die genugsam eruirte Thatsache, dass im Allgemeinen jeder Vogel in der Gegend zu verharren, oder nach der Wanderung dahin zurückzukehren pflegt, wo seine Wiege gestanden hat.

Bekanntlich haben die eingehenden Studien, welche man aus nahe liegenden Gründen der Fortpflanzungsgeschichte des Kukuks zugewendet hat, bei mehreren sorgfältigen Beobachtern gleichfalls zu der Ueberzeugung geführt, dass nicht allein jedes Kukucksweibchen Eier von bestimmter Färbung und Zeichnung legt, sondern auch in gewissen Gegenden eine bestimmte Varietät der Eier vorwiegt und solches in der Hauptsache auf erblicher Veranlagung der betreffenden Weibchen beruht. Ich sage: in der Hauptsache, weil in diesen Fällen specielle Anpassung zum Theil noch zur Zeit eine sehr active Rolle spielt.

Die Vorgänge bei der Färbungsanpassung der Kukukseier sind von Seidlitz (l. c. p. 49) klar erörtert worden, und stimmen hiermit auch im Wesentlichen die Ausführungen von A. Newton überein, wie sie in No. 3 und 4 des III. Jahrg. des ornith. Central-Blattes wiedergegeben wurden. Da ich mich der Auffassung der genannten Autoren nur anschliessen kann, so soll hier nicht des Weiteren darauf zurückgekommen werden. Ich begnüge mich, zu constatiren, dass ich in meinen persönlichen Wahrnehmungen im Ganzen eine Bestätigung der Baldamus'schen Theorie gefunden habe. Die analoge Färbung der Kukukseier ist allerdings meist nur eine allgemeine und dann begründet durch die von Walter[1]) treffend hervorgehobene „unbestimmte, stumpfe Farbe" derselben (Durchschnittsanpassung), aber auch nicht selten eine ganz eben so specialisirte, wie wir sie bei *Coccystes glandarius* und *Eudynamis orientalis* im Vergleich zu den Eiern von deren Pflege-

[1]) Ornith. Central-Bl. 1877, No. 19 u. 20.

eltern stets finden. Die sehr vollkommene Anpassung in letzteren Fällen ergiebt sich eben einfach daraus, dass dieselbe hier nur auf eine ganz bestimmte Färbungskategorie — diejenige der Elster- und Kräheneier — gerichtet ist. Im Gegensatze hierzu müssen wegen der Mannigfaltigkeit der Eifärbungen bei den zahlreichen Zieheltern unseres Kukuks relativ häufig Ausnahmen vorkommen, wo das untergeschobene Ei wenig oder gar nicht denen des Nestgeleges entspricht. Sehr bezeichnend ist es indessen, dass in einigen Fällen mangelhafter Anpassung das Kukuksei zwar nicht mit dem speciellen Färbungcharakter der vorliegenden Nesteier übereinstimmt, wohl aber in sehr ausgesprochener Weise einer anderen Färbungsvarietät derselben Species gleicht. [1])

In ähnlicher Weise nun, wie sich in der Regel gewisse ganz specialisirte Eicharaktere bei einzelnen Individuen erhalten und innerhalb des engeren Familienverbandes fortpflanzen, so sehen wir die erbliche Uebertragung eines bestimmten oologischen Typus auch in den weiteren Verwandtschaftskreisen specifisch differenzirter Abkömmlinge einer gemeinsamen Stammform sich ausprägen. Gleichwie die Vögel zweier untergeordneten Gruppen einer Familie, wenn sie räumlich weit von einander getrennt sind, — z. B. Europa und Amerika bewohnen, — stets unter sich mehr übereinstimmen, als mit irgend einer Species der vicariirenden Gruppe, so ist dies auch mit den Eiern derselben der Fall. In beiden Beziehungen aber kann die grössere morphologische Aehnlickeit innerhalb der

[1]) Dies zeigt sich z. B. an einem fast einfarbig lehmgelblichen, nur mit schwach angedeuteter Kranzzeichnung ausgestatteten veritablen Kukuksei, welches ich in diesem Jahre in einem Rothkehlchennest fand, dessen drei Eier abnorm hellgrünen Grund mit scharf markirtem, dichten, gelbrothen Fleckenkranz am stumpfen Ende aufweisen. — Dass ich mich übrigens, beiläufig bemerkt, hinsichtlich der „Echtheit“ meiner Kukukseier nicht leicht täusche, glaube ich versichern zu dürfen. Die differentielle Diagnose derselben im Vergleiche mit abnorm grossen, bezw. doppeldottrigen Eiern der Pflegeeltern ist, abgesehen von der bezeichnenden Schalentextur, schon nach Maassgabe der beiderseitigen Gewichtsverhältnisse im Ganzen doch eine minder schwierige, als Manche zu glauben scheinen. So wiegt z. B. das oben erwähnte Rothkehlchen-Kukuksei 28 Cgm., während zwei Exemplare der — allerdings ziemlich kleinen — Nesteier zusammen nur 27 Cgm. wiegen und bei vier Stück der grössesten Rothkehlcheneier meiner Sammlung, die jenem Kukuksei an Dimensionen nur wenig nachstehen, das Gewicht von je zwei Exemplaren auch nicht mehr als 33, bezw. 35 Cgm. erreicht.

localen Gruppen nur auf die nähere, bezw. jüngere Blutsverwandtschaft der betreffenden Vögel zurückgeführt werden.

Dass und warum wir sogar im Allgemeinen eine grössere Persistenz des oologischen Typus zu erwarten haben, wurde schon hervorgehoben, und so finden wir denn auch thatsächlich an den Charakteren der Eier nicht selten noch da generelle Uebergänge und Andeutungen entfernterer verwandtschaftlicher Beziehungen, wo diese bei den Erzeugern minder deutlich oder beinahe gänzlich verwischt erscheinen. —

Eine praktische Verwerthung der Oologie in diesem Sinne wird sich natürlich nur begründen lassen auf genauer Fixirung des typischen Charakters bestimmter Gruppen und — da alle morphologischen Kennzeichen der Eier mehr oder minder beträchtlichen Schwankungen unterliegen können — auf einem sorgfältigen Abwägen der jeweilen in Betracht kommenden wesentlichen und unwesentlichen Kriterien.

Hierzu gehört nicht allein erschöpfende Kenntniss eines bedeutenden Materials [1]), womöglich aus allen Verbreitungsbezirken des zu erforschenden Formenkreises, sondern auch Seitens des Beurtheilers eine Fähigkeit zu generalisiren, wie sie, selbst bei natürlicher Begabung, nur durch lange Uebung und eingehende Beschäftigung mit diesen Dingen gewonnen werden kann.

Auch unter diesen Voraussetzungen ist indessen eine apodiktische Entscheidung sämmtlicher heiklen Fragen der Systematik keineswegs zu erhoffen. Da, wo sich bei einzelnen Sprossen eines gemeinsamen Stammes besondere Anpassungen herausgebildet haben und dadurch gerade die bezeichnenden Merkmale der Gruppe alterirt worden sind, lässt uns auch die Oologie im Zweifel, und sie wird alsdann gut thun, ihre Incompetenz offen einzugestehen. Glücklicher Weise sind solche Fälle doch im Ganzen selten; sie zu bezeichnen, muss einer speciellen Behandlung des Gegenstandes überlassen bleiben.

[1]) Für die sammlerische Thätigkeit empfiehlt sich daher, nebenbei gesagt, im Allgemeinen Beachtung des Princips: non multa, sed multum! — worunter ich indessen nicht gerade ein massenhaftes Aufspeichern von Gelegen und immer nur Gelegen verstanden wissen möchte. Ein um so grösseres Gewicht wird dagegen allerdings auf die Vereinigung einer Reihenfolge bezeichnender Varietäten gelegt werden müssen. Zuweilen können sogar einzelne, besonders durch Färbung ganz abnorm charakterisirte Exemplare, insofern sie einen Rückschlag involviren, von allerhöchstem Interesse sein.

Ebenso kann zuweilen die Unterscheidung analoger und homologer Aehnlichkeiten[1]), wie überhaupt, so auch bei den Eiern Schwierigkeiten bereiten, doch liefern da meist die gleichzeitig vorhandenen übrigen Charaktere ein entscheidendes Correctiv. So z. B. sind Möven- und viele Sumpfvogeleier in sehr übereinstimmender Weise schützend gefärbt und gemustert, aber die ausgesprochene Verschiedenheit der Form und Schalentextur wird genügen, jene Aehnlichkeit als eine nur analoge, lediglich durch Anpassung an gleiche Aussenverhältnisse bedingte und demnach in systematischer Beziehung irrelevante, erkennen zu lassen. Ein Gleiches gilt auch hinsichtlich der verschiedenen Gruppen ungefärbter Eier, von welchen u. A. diejenigen der Spechte durch Glanz der Schale und Korn unschwer von denen der Papageien oder der Pfefferfresser und wiederum von den gleichfalls glänzenden und ähnlich texturirten Eiern der Alcedinen und Meropiden durch die differente Form sich im Ganzen genugsam unterscheiden.

Umgekehrt wird man dagegen, bei dem Vorliegen sehr bezeichnender Aehnlichkeiten oder bei ausgesprochener Coïncidenz aller Beurtheilungsmomente, berechtigt sein, mit einer an positive Gewissheit grenzenden Wahrscheinlichkeit auf das Vorhandensein einer jener Homologien zu schliessen, welche für die systematische Zusammengehörigkeit der betreffenden Naturobjecte von entscheidender Bedeutung sind. Lediglich auf Grund der vollkommenen Uebereinstimmung sämmtlicher und zum Theil sehr eigenartig entwickelten oologischen Kriterien würde ich z. B. keinen Anstand nehmen, „*Iduna*“ *caligata* Bp. in das Genus *Hypolais* Brm. einzuordnen und „*Calamodyta*“ *cantans* Gr. unter *Cettia* Bp. zu rubriciren, auch wenn man nach scheinbar gewichtigen sonstigen Gründen den einen der betreffenden Vögel zu den Drosseln und den andern unter die Regenpfeifer stellen zu müssen glaubte. —

So wird denn also die Oologie zwar niemals als eine überall maassgebende und unfehlbare Gesetzgeberin der classificirenden Ornithologie sich geriren können, wohl aber darf sie meines Erachtens mit Recht, neben jenen Beurtheilungsmomenten, welche uns die vergleichende Prüfung der Vögel selbst bietet, Geltung beanspruchen: als ein werthvolles Adjuvans besonders der gruppirenden Systematik, ja zuweilen als der beste Wegweiser der-

[1]) cf. das hierüber im 1. Abschnitte (Jahrg. 1877 dieser Zeitschr.) S. 421 Beigebrachte.

jenigen Richtung, in welcher wir nach der natürlichen Verwandtschaft eines Vogels zu suchen haben. —

Das, was hier in allgemeinen Umrissen über die Naturgeschichte des Vogeleies und seine systematische Bedeutung vorgetragen wurde, musste sich grossentheils auf Andeutungen beschränken. Niemand kann mehr fühlen, als der Verfasser, wie unvollkommen der Versuch geblieben ist. Der Leser, welcher es nicht für müssig gehalten hat, diese Zeilen zu durchblättern, wolle indessen berücksichtigen, dass es nicht blos in materieller Beziehung ein sprödes Material ist, dessen Bearbeitung unternommen wurde.

Sollte mir Jemand die Ehre erweisen, die vorstehenden Ausführungen einer sachlichen Kritik zu unterwerfen, so werde ich demselben nur dankbar sein. Gelegentlich hingeworfene Ausfälle gegen den „Darwinismus“ und mehr oder minder geistreiche Declamationen über die Phantasien seiner Anhänger können dagegen dem, was wir Alle — wenngleich auf verschiedenen Wegen — erstreben, kaum förderlich sein. —

Ich schliesse mit den beherzigenswerthen Worten Darwin's: [1]) „Unrichtige Thatsachen sind dem Fortschritte der Wissenschaft in hohem Grade schädlich, denn sie bleiben häufig lange bestehen. Aber falsche Ansichten thun, wenn sie durch einige Beweise unterstützt sind, wenig Schaden, da Jedermann ein heilsames Vergnügen daran findet, ihre Irrigkeit nachzuweisen; und wenn dies geschehen ist, so ist der Weg zum Irrthum hin verschlossen und gleichzeitig der Weg zur Wahrheit wieder geöffnet.“

Zur Mäuseplage.

Wenn es überhaupt noch Leute giebt, die den Nutzen der Krähen anzweifeln oder gar bestreiten, so hätten diese in den letztvergangenen Wochen Gelegenheit gehabt, ihre Ansichten ändern zu können. Man sah unsere drei Krähenarten nicht nur vor den Mäuselöchern auf der Lauer sitzen, sondern konnte Zeuge sein, wie dieselben hinter den Pflügen eine enorme Zahl von Mäusen verzehrten. Hierbei benahmen sie sich als sehr anständige Fresser, was in mäusearmen Jahren (das jetzige gehört bekanntlich zu einem abnorm mäusereichen) weniger zu beobachten ist, da der glückliche Fänger von seinesgleichen so lange gejagt wird, bis er aus dem Gesichtskreise verschwunden ist. Dieses Jahr war von Fresserei keine Spur zu sehen. Die Krähen hielten ihr Mäuschen, das

[1]) Abstammung des Menschen. Deutsche Uebersetzung von V. Carus; II, S. 339.